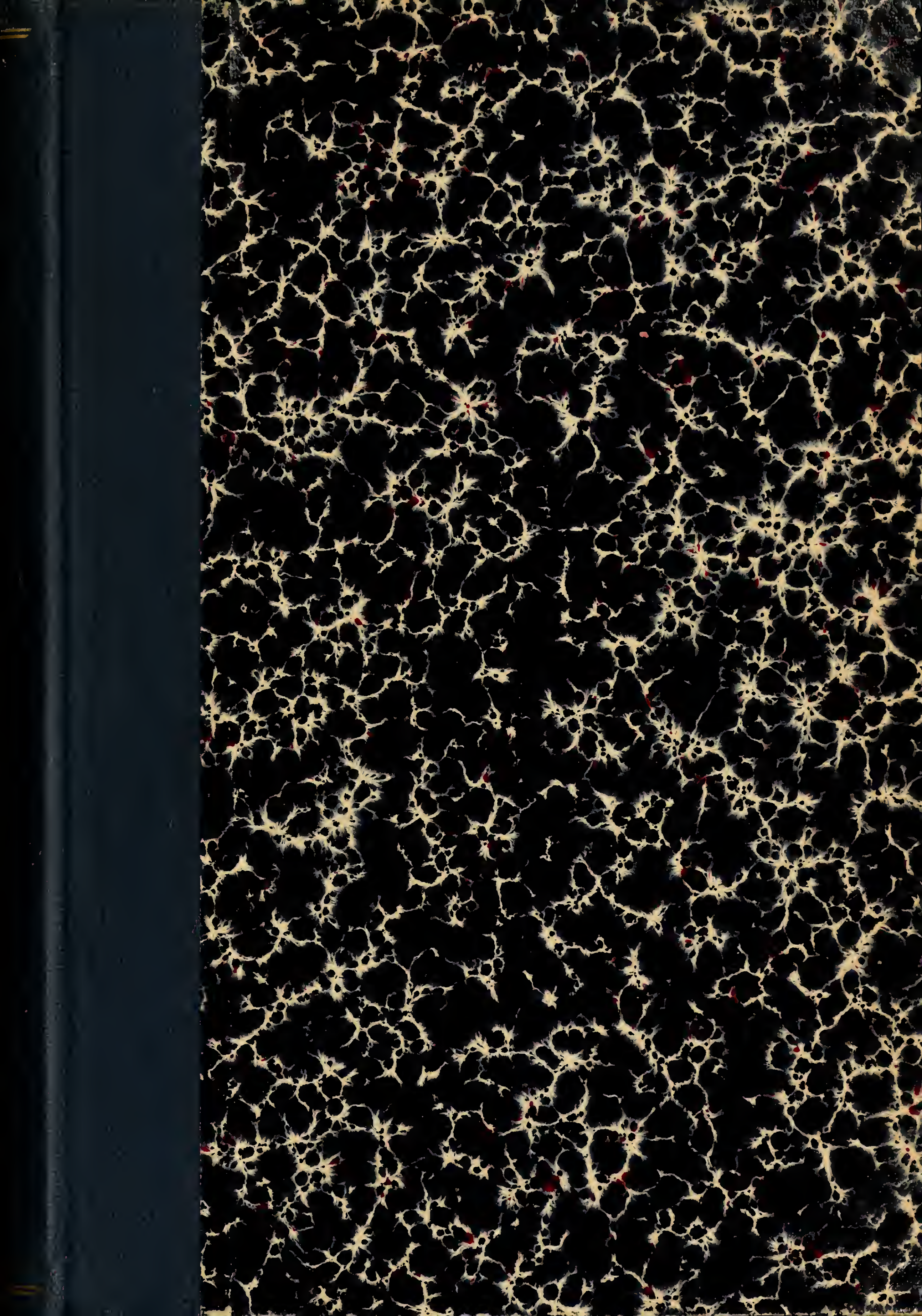


BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ DEI NATURALISTI

BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ DI NATURALISTI

IN NAPOLI

VOLUME XXVII. (SERIE II., VOL. VII)

ANNO XXVIII

1914

Con 6 tavole

(Pubblicato il 15 aprile 1915)



NAPOLI
OFFICINA CROMOTIPOGRAFICA " ALDINA „
Piazzetta Casanova a S. Sebastiano 2-4
1915

ATTI

(MEMORIE E NOTE)

Gli autori assumono la piena responsabilità dei loro scritti.

Antonio Jatta



Commemorazione

fatta dal socio

Fridiano Cavara

(nell'apposita tornata dell' 11 gennaio 1914)

Signore e Signori !

La lodevole consuetudine tenuta fin dalle sue origini da questo Sodalizio di rievocare i meriti scientifici, le virtù e le benemerenze dei Soci defunti, si imponeva sotto ogni riguardo per il compianto Onorevole ANTONIO JATTA la cui vita fu tutta un felice contesto di ininterrotta opera volta ai più svariati aspetti di intellettuale attività ; per ANTONIO JATTA che è stato uno dei nostri più anziani Consoci, risalendo la sua nomina al 1882, un anno, appena, dopo la fondazione della Società di Naturalisti in Napoli.

Circostanze speciali, delle quali vi ha testè tenuto parola lo illustre nostro Presidente hanno fatto, contro ogni nostra volontà, ritardare l'assolvimento di questo collegiale tributo di affetto e di gratitudine verso il compianto Socio che onorò con i suoi scritti coll'opera sua e con le eminenti doti di mente e di cuore non solo il Sodalizio nostro ed il paese che gli diè i natali, ma Italia tutta.

A me si volle affidato l' alto onore di tesserne l'elogio, ed io invero, me ne mostrai ben lieto e lusingato sia come cultore di un ramo di scienze biologiche al quale Egli particolarmente volse il suo eletto ingegno, sia per la personale conoscenza che risale a parecchi lustri addietro, e che ben presto divenne reci-

proco scambio di affettuosi rapporti; onde per me il parlare a Voi Signori di Lui oltrechè un onorifico incarico, costituisce un ambìto dovere di amicizia e di riconoscenza.

Solo chiedo venia a Voi se le scarsissime mie risorse oratorie, si mostrano impari all'alto compito ed alle virtù eminenti dell' Uomo del quale oggi rimpiangiamo la perdita.

ANTONIO JATTA, rapitoci il 4 agosto 1912, ancora nel vigore della sua robusta mente, era nato in Ruvo di Puglia il 23 giugno 1852, e apparteneva a cospicua e agiata famiglia che vanta le più belle tradizioni per il suo culto del bello, del buono e del vero. Il padre fu cultore appassionato di antichità e volse le sue cure oltrechè al nobile ministero di educatore dei figli, alla formazione di un Museo archeologico-preistorico di grande rinomanza, del quale diede pure alle stampe un Catalogo ragionato. Tale suo abito di studioso infuse nei figli suoi: Antonio, Giuseppe, Mauro e Michele, tutti pieni di benemerenze.

È ancor vivo nella nostra Società il rimpianto unanime per l'immatura e inopinata fine di quel valente naturalista che fu Giuseppe Jatta, vera promessa per la scienza italiana, uno dei fondatori ferventi del nostro Sodalizio e del quale con memorabile discorso e con tanta competenza rievocò le doti il nostro Presidente nel 1904.

Della Società di Naturalisti fa pur parte il Ch.mo Professore Dott. MAURO JATTA che spende l'intelligente opera sua nel grandioso Istituto della Sanità pubblica alla Capitale, e che con gentile pensiero ha voluto con la sua presenza rendere più affettuosa e solenne questa commemorazione.

A una famiglia di eletti, adunque, appartenne ANTONIO JATTA, il quale seppe riaffermare, con l'opera sua, il dono di natura che venivagli per legge di eredità. ANTONIO JATTA fu meraviglioso esempio di versatilità di ingegno; Egli fu botanico, geologo, archeologo, storico, amministratore, uomo politico. Di Lui hanno potuto tesser lodi uomini di scienze e di arti, uomini politici, privati che godettero della sua intimità e quanti ebbero modo di utilizzarne le svariate e doviziose risorse dell'animo e dell'intelletto, tanto era in Lui l'armonia di civili virtù, tanta la copia del sapere, tanto il senno nei pubblici dibattiti!

E l'avere il Jatta potuto raggiungere da un lato le più eminenti cariche cittadine, e dall'altro un posto elevato fra i cultori delle scienze, si spiega appunto con le fortunate sue doti: una mente superiore, una volontà a tutta prova, una grande costanza di lavoro, un'eccezionale bontà d'animo, fuse in una invidiabile armonia di intenti e di propositi.

Esempio piuttosto raro, fra quelli che hanno privilegio di censo, e tanto più commendevole in quanto Antonio Jatta seppe farsi da se lungi dall'ambiente scientifico ufficiale, il quale se non è indispensabile, costituisce forte stimolo per sviluppare le latenti energie spirituali. Egli, infatti, partitosi giovanissimo dalla sua diletta Ruvo, con il proponimento di arricchire il suo patrimonio di sapere, portato da naturale vocazione si iscriveva nel 1870 nella Facoltà di Scienze Naturali, cui era attratto per quella educazione scientifica che gli veniva dalla casa paterna, ricca di materiali che appartennero a primitive generazioni umane e, pel loro modo di ritrovamento, intimamente connessi colla storia stessa della terra, colle vicende geognostiche e climatologiche.

Onde se ne veniva a Napoli di già preparato, con problemi da risolvere, con manifesta tendenza alle speculazioni della Natura.

Nello studio Partenopeo trovava campioni della Scienza: un Guiscardi, un Costa, un Palmieri, uno Scacchi, un Cesati ed altri i quali valsero a sempre più ravvivare il suo spirito, ed alimentare la sua sete di sapere.

Un altro valoroso, Antonio Pedicino, che insegnava allo Istituto tecnico da prima e poi alla Scuola Superiore di Agricoltura di Portici fondata in quel torno di tempo, seppe pure attrarlo nella sua orbita ed imprimergli anzi quella direttiva che lo portò ad una fortunata specializzazione nelle discipline biologiche.

Il Pedicino il quale, con sapiente divisione di lavoro scientifico, aveva affidato lo studio delle Briofite al suo antico assistente Camillo Giordano; quello delle Alghe al marchese Valiante, altro valoroso frequentatore del suo Gabinetto, lo studio dei Funghi al Dottor Orazio Comes suo assistente in Portici e che gli successe poi nella cattedra, affidò quello dei Licheni al giovine Antonio Jatta che nel 1873 aveva chiesto di frequentare il

di lui Laboratorio e vi fu assiduo fino a che il Pedicino passò alla direzione dell'Istituto botanico di Roma.

Che degli insegnamenti di questo come degli altri maestri dell'Ateneo napoletano traesse il Jatta immediato profitto lo dimostrano le prime pubblicazioni sue che risalgono al 1874 ed agli anni successivi, le une di Lichenologia, le altre di Geologia e di Archeologia. I germi fecondi avevano trovato ben fertile ed appropriato terreno! Era in Lui la vocazione per la Scienza e gli avrebbe arriso indubbiamente il successo nella carriera degli studi superiori, se imprescindibili necessità della casa paterna non lo avessero richiamato al natìo paese per amministrarvi i beni di famiglia.

Ed è appunto in Ruvo, lungi dagli Istituti scientifici, dai Laboratori, dalle Biblioteche che Antonio Jatta, pur distratto da numerose e svariate occupazioni, e fra il turbinìo della vita politica, non solo non tralasciò i prediletti suoi studi, ma seppe con questi e con invincibile tenacia raggiungere un posto ragguardevolissimo nella Scienza, mostrando più meravigliosamente di saper fare da se.

Per chi è nell'arringo della Scienza e conosce le grandi difficoltà che si presentano ad ogni piè sospinto per coltivarne con onore un ramo, è agevole comprendere di quanta ammirazione sia degno il nostro Jatta, divenuto per virtù propria un valentissimo cultore delle Scienze Naturali, superando ostacoli per procurarsi i materiali di studio e di confronto ed opere costose e rare, compiendo viaggi, visitando Istituti, consultando collezioni classiche e riuscendo così a mettersi alla pari ed anzi a superare i cultori ufficiali del ramo di Scienza da lui coltivato.

L'opera nella quale il Jatta ha maggiormente emerso, e riferentesi a quello speciale e vasto gruppo di Crittogame cellulari che costituiscono i Licheni, è assai complessa non solo come produzione, ma per vastità di concezione avendo Egli portata la sua indagine su ogni lato della biologia di queste singolari piante, intorno alle quali è sorta tutta una dottrina scientifica ed alcuni problemi, ad esse riferentisi, sono ancora delle brillanti tesi per gli studiosi.

Le sue prime armi, come vi ho detto dianzi, le fece il Jatta sotto la direzione del Pedicino che lo indusse a portare la sua

attenzione su queste Crittogame intorno alle quali pochissimo era stato fino allora fatto per l'Italia meridionale. Ora Antonio Jatta si metteva all'opera e in cinque primi contributi che egli chiamò modestamente *Manipuli*, illustra tutti i materiali lichenologici del mezzogiorno d' Italia e delle isole, raccolti e studiati dal 1580 fino ai suoi giorni, preparandosi così a quella poderosa sua opera dal titolo: *Monographia Lichenum Italiae meridionalis* edita a sue spese a Trani nel 1889, giudicata dai cultori di Lichenologia come uno dei più perfetti lavori sia dal lato storico e bibliografico, sia dal lato scientifico circa la morfologia, la biologia, la sistematica e la distribuzione geografica dei Licheni delle provincie meridionali, e che rappresenta uno dei più importanti contributi di Crittogamia regionale.

Ma il Jatta con quella lena ed ansia febbrile di lavoro che lo distinguevano, avendo presa piena padronanza di questo ramo di studi, non si poteva arrestare alla sola indagine dei Licheni delle provincie meridionali, ed anelò di dare all'Italia una opera generale, raccogliendo le sparse membra rappresentate da contribuzioni più o meno cospicue e frammentarie di Lichenografia extra-napoletana.

E per meglio raggiungere l' intento e mettersi in grado di poter fare opera coscienziosa e critica, e non di carattere puramente compilatorio, non guardò a sacrifici di sorta, e si recò nelle varie sedi di studi allo scopo di consultare collezioni ed opere rare; e fu così che potè studiare i materiali degli Erbarii De Notaris e Cesati a Roma, dell' Erbario Centrale a Firenze, della Lichenoteca lombarda del Garovaglio a Pavia, dell'Erbario Tornabene a Catania etc.

Fu in una di queste sue peregrinazioni che io ebbi la fortuna di conoscerlo e di apprezzarlo.

Ed i risultati di queste sue ricerche di ordine comparativo, egli cominciò a consegnare in novelli contributi che apparvero nel Nuovo Giornale Botanico italiano a partire dal 1892 in poi; fin che nel 1900 il Jatta dava alla luce la sua *Sylloge Lichenum Italicorum*, opera grandiosa pregevolissima che colmava una lamentata lacuna nella Crittogamia italiana, e che costituisce un vero titolo d'onore pel suo valoroso autore. In quest'opera il Jatta rivela viemmaggiormente il suo spirito critico

profondo nella discriminazione delle specie e delle varietà, apportandovi un contributo personale di minute e pazienti indagini.

Quando il Comitato per una Flora crittogamica italiana da me proposta fin dal 1900, rivolgevasi ai vari specialisti de'diversi gruppi per la collaborazione, e così al Jatta per i Licheni, Egli che aveva allora allora dato la più completa e perfetta opera sui Licheni italiani, non disdegnò di collaborare alla pubblicazione e di rifare la parte sua secondo gli intendimenti ed il piano prestabilito per la nuova collana di lavori crittogamici; e fra il 1909 e 1911 Egli allestiva la sua nuova opera corredandola delle illustrazioni dei generi, delle chiavi analitiche e dei più larghi dati sulla distribuzione geografica, fornendo, si può dire, la più mirabile sintesi di tutto il lavoro lichenologico italiano.

In questa nuova opera il Jatta, come del resto in ogni suo lavoro, ha sempre più mostrato di tenere presenti i nuovi criteri che, in base alle incalzanti ricerche sulle strutture, sullo sviluppo e la biologia dei Licheni, si sono venuti sovrapponendo nella sistematica di essi. Per ben comprendere l'opera sua scientifica e i pregi dei suoi importanti lavori bisogna tener conto delle difficoltà che presentano tali studi, essendo la sistematica di queste crittogame, materia delle più controverse, onde la loro classificazione subì nel corso degli ultimi anni le più grandi varianti per divergenze di criterii, alcuni dando maggior peso ai caratteri morfologici esterni, altri alle interne strutture, ovvero ai caratteri carpologici, ed altri infine facendo prevalere i caratteri simbiotici che erano stati ammessi o ritenuti secondari.

Il gran pregio del Jatta è stato appunto quello di sapersi avvalere di tutti i dati porti dalle recenti investigazioni per una compenetrazione coi suoi criterii analitici e critici di classificazione.

Ma l' attività di Antonio Jatta in questo ramo di studi e di ricerche non si è arrestata alle sole produzioni italiane, ma fin dai primi anni Egli aveva pur rivolto la sua indagine anche ai Licheni esotici, mostrando di abbracciare un campo ancor più vasto, superando eziandio maggiori difficoltà per mettersi in possesso di materiale di confronto e bibliografico. Ed Egli ci ha dato una serie cospicua di contribuzioni alla conoscenza di Licheni esotici, creando buon numero di specie nuove ed anche

qualche nuovo genere. Ricordo qui di volo le sue illustrazioni dei Licheni africani raccolti dal Marchese ANTINORI nello Scioa, dal BECCARI e da DAINELLI e MARINELLI all'Asmara; i Licheni Patagonici raccolti dal personale della Nave "Caracciolo„; i Licheni Cinesi dello Senk-Si del Padre Missionario GIRALDI; quelli del Chili raccolti da SCOTT-ELLIOT, quelli dell'Erbario LEVIER dell'Asia meridionale, dell'Oceania e del Madagascar, quelli del Ruwenzori del Duca degli Abruzzi, quelli del Malabar del LUTH e dell'Hymalaya di LONG e GOLLAN.

Questo basta a dimostrare come il JATTA si fosse reso un forte e sicuro conoscitore di tali crittogame, uno specialista insigne la cui perdita lascia un vuoto profondo nella Scienza.

Nè Egli fu solo un cultore valoroso della sistematica dei Licheni, come potrebbe far credere la copiosa sua produzione di floristica lichenologica, ma Egli toccò di tutti i rami che riflettono la biologia dei Licheni. Ne fanno fede già le belle sue introduzioni alle sue opere maggiori sopra indicate, nelle quali il JATTA fornisce tutti gli elementi per una completa conoscenza dei Licheni, entrando nell'esame della odierna concezione simbiotica del loro tallo, ed in quello del significato morfo-biologico degli organi riproduttori, della vessata questione della sessualità di questi esseri, etc. Ma in varii suoi lavori egli si è anche addentrato nei più minuti particolari della loro costituzione.

Cito a questo riguardo i suoi: Appunti sul tatto dell'*Usnea articulata* (1882); lo studio critico istologico sulla *Peltigera rufescens* var. *innovans* (1892); due scritti Sulle nuove dottrine biologiche del Prof. Minks e la simbiosi algolichenica (1898); ed altri ancora che troppo lungo sarebbe il prendere in esame e che sempre più ci confermano nel giudizio della eccellenza raggiunta da Lui in Lichenologia.

Del JATTA si hanno pure alcuni contributi di floristica fanerogamica (Ricordo botanico del Matese, 1875 e Ricordo del Gran Sasso d'Italia, 1877), lavori giovanili che non ebbero altro seguito. Ma ANTONIO JATTA ha reso un segnalato servizio alla botanica italiana, curando la pubblicazione della Flora della Terra di Bari di ALFONSO PALLANZA (Trani, 1900), rapito alla scienza in ancor giovine età e che con vero intelletto d'amore l'aveva condotta pressochè a termine. Il JATTA

si assunse il compito di riunire gli appunti di lui, di completare l'esame delle raccolte, ed anche il censimento delle specie. È pregevole poi la sua prefazione nella quale oltre alla ragione dell'opera è data una completa bibliografia, la descrizione della regione, le zone di vegetazione ed i rapporti che la flora del Barese ha con quelle delle terre limitrofe.

La vasta coltura e la versatilità d'ingegno di ANTONIO JATTA ci si appalesano in un'altra forma di attività intellettuale della quale diede fasci di luce abbagliante sia al principio della sua vita scientifica, sia al termine di essa dolorosamente troppo presto decretato da ineluttabile fato. Voglio dire degli studi di Geologia e di Archeologia che egli iniziò fin dalla sua giovinezza, spintovi anche dalla favorevole occasione che gli si porgeva col dovizioso Museo paterno, e che andò sempre più coltivando, estendendoli a tutta la regione pugliese.

Esordì nel 1876 con una nota inserita nel Bollettino del Club Alpino sul famoso " Pulo di Molfetta „ intorno al quale scienziati di valore italiani ed esteri si erano pronunziati.

Più tardi nel 1887 dava alla stampa un pregevole lavoro dal titolo Appunti sulla Geologia e Paletnologia della provincia di Bari, nel quale sono accuratamente riassunte tutte le notizie intorno alla costituzione geologica della regione e sulla paletnologia di essa. È un lavoro coscienzioso, con completa bibliografia dell'argomento ed esposto in modo chiaro. e accessibile anche a profani. Pur non avendo alcuna pretensione, come egli modestamente dichiara, di rilevare alcuna scoperta o risolvere nuove tesi, gli argomenti vi sono trattati con assoluta padronanza, e le quistioni più discusse esposte con spirito critico.

A grande onore del compianto nostro Socio viene annunziata ora la imminente pubblicazione di una grande opera postuma di Lui dal titolo La Puglia preistorica, della quale al momento della inaspettata morte di ANTONIO JATTA si trovò completo in tutte le sue parti il manoscritto.

L'annunzio vien dato da Giovanni BELTRAMI nella Rassegna Pugliese di Scienze lettere ed Arti, e la pubblicazione è fatta a cura della Commissione provinciale del Museo di Bari, della quale l'On. JATTA era benemerito Presidente. Ed il fratello, dottor Mi-

chele, ha messo ogni cura nella stampa del lavoro con diligenza consapevole pari all'affetto.

Sarà un' opera in quarto grande, di circa 300 pagine, con 175 illustrazioni intercalate nel testo e tavole aggiunte, e di contenuto poderoso. In essa infatti sono trattati: Il continente pugliese prima della comparsa dell'uomo. La civiltà paleolitica. L'età neolitica. L'età del bronzo. L'età del ferro; e un prospetto finale delle principali civiltà pugliesi nelle varie epoche preistoriche.

Opera, come si può arguire, grandiosa, veramente degna di tanto intelletto e novello e invidiabile titolo di onore del compianto nostro Socio.

Questi i meriti scientifici di Antonio Jatta che la Società di Naturalisti di Napoli vuole oggi solennemente rievocati.

A questi meriti Egli seppe accoppiarne tanti e tanti per la multiforme ed instancabile sua operosità, per la rettitudine del suo carattere e la grande capacità tecnica. Egli coperse numerosissime cariche, fu consigliere comunale, Presidente della Congregazione di carità, Presidente dell' Ospedale, Presidente d'una Banca Agricola, Consigliere provinciale, Deputato provinciale, Vice-Presidente del Consiglio Provinciale, Presidente della Società di Storia Patria, Presidente del Congresso Agrario e della Società Cooperativa per la distillazione delle vinacce, Deputato al Parlamento e membro di numerose e svariate Commissioni.

Questa straordinaria molteplicità di cariche e di pubblici uffici mette ancor più in rilievo le sue benemerenze di uomo di Scienza. Il fatto è che Egli fu un lavoratore meraviglioso, al quale il felice temperamento, e la robusta fibra, permettevano di sobbarcarsi senza riposo e senza tregua ad occupazioni dello spirito.

Antonio Jatta in chi lo conobbe la prima volta fece la impressione dell' uomo calmo ed equilibrato. Egli aveva pronta la percezione delle cose, e il suo giudizio era sereno ed intuitivo. Ho sempre presente la pronta e insperata soluzione che Egli diede ad una questione sorta in una seduta della Riunione generale della Società botanica italiana, della quale fu uno dei soci più autorevoli ed attivi. Si discuteva il bilancio della Società e dai resoconti addotti parve a molti che si fosse sull'orlo del fallimento e vi era una tetra visione sull' avvenire del Sodalizio. Antonio Jatta chiese la parola, prese in particolare esame il di-

scusso bilancio e dimostrò colle stesse cifre che le condizioni della Società erano tutt'altro che disperate, ma relativamente floride!

In mezzo alle tante sue occupazioni ed alle asprezze della vita politica accolse sempre con benevolenza ed affabilità quanti si rivolgevano a Lui o per determinazione di materiale scientifico, o per collaborazione di studio. Ed anche poco prima che infierisse il male che lo trasse alla tomba, avendolo io pregato di un suo contributo pel volume commemorativo di MICHELE TENORE, il JATTA mi inviava subito una sua nota accompagnandola con queste semplici e modeste parole: " . . . . . . vi fo tenere il mio lavoretto sui Licheni asiatici pel volume destinato ad onorare la gloriosa memoria di MICHELE TENORE. Troppo poca cosa in verità innanzi ad un uomo così grande, ma non ho altro pel momento, e il mio piccolo contributo basterà certamente ad attestare della mia buona volontà e della riverenza che porto alla memoria di Lui „. — Saluti cordiali

Ruvo di Puglia 8 ott. 1911. vostro

ANTONIO JATTA

Nè minore interessamento e premurosa sollecitudine Egli dimostrò, come deputato al Parlamento, per le sorti del nostro Orto botanico, e fu per mezzo Suo se le terre adiacenti già passate al Demanio e minacciate di espropriazione, furono retrocesse al Ministero della Pubblica Istruzione, e date novellamente in uso all'Orto botanico. Onde vada in questo solenne momento alla Sua onorata memoria l'espressione della nostra più viva gratitudine.

Signore e Signori,

Non vi ho tracciato che alcune delle note che caratterizzarono la nobiltà, il sapere, le benemerenze di ANTONIO JATTA; una Vita spesa tanto onoratamente e con si grande vantaggio della Scienza, un Nome che sopravvive con opere così insigni, meritavano una più larga disamina della multiforme attività spirituale dell'Uomo che onorò per un trentennio il nostro Sodalizio. Ma ve lo dissi, impari eran le forze mie!

Sarei felice tuttavia se io fossi riuscito a mettere in rilievo una

sola delle tante virtù del compianto nostro Consocio, quella della più pura idealità per la Scienza che Egli coltivò con nobilissimo fine in mezzo alle traversie della vita, tra le occupazioni e preoccupazioni politiche, nelle ore che Egli potè carpire alle molteplici cure e alle onorifiche ed onerose cariche. La Scienza fu il tempio del suo spirito eletto, nella Scienza trovò la pace, la tregua alle tempeste, alle lotte mondane, e da Essa ebbe le più intime soddisfazioni e durevole gloria. Fu idea fissa che lo dominò dalla gioventù alla maturità, e nella Scienza e per la Scienza trovò il vero, cioè la realtà delle cose, le leggi che governano i fenomeni fisici e i processi della vita sia degli umili esseri che furon oggetto dei suoi diletti studi, siccome degli organismi superiori, dell'uomo, delle nazioni, dell'umanità.

"Tu sol...... o ideal sei vero".

Opere scientifiche di Antonio Jatta

1874. — *Lichenum Inferioris Italiae-Manipulus Primus:* Nuovo Giornale botanico Italiano, Vol. VI, p. 5.

1875. — *Lichenum Inferioris Italiae-Manipulus Secundus:* ibid., Vol. VII, p. 211.

1876. — *Ricordo botanico del Matese:* Bollettino del Club Alpino Italiano, Vol. IX, N. 24, p. 144, con 2 Tav.

1876. — *Il Pulo di Molfetta:* ibid. Vol. IX.

1877. — *Ricordo botanico del Gran Sasso:* ibid. Vol. X, p. 144–153.

1879. — *Lichenum Italiae meridionalis-Manipulus III:* Nuovo Giorn. Bot. Ital. Vol. XII, p. 200.

1880. — *Licheni del M. Gargano:* Atti Soc. Critt. Ital. Milano, p. 39.

1880. — *Lichenes novi vel critici in Herbario Notarisiano contenti:* Nuovo Giorn. Bot. Ital. N. 1.

1882. — *Lichenum Italiae meridionalis-Manipulus IV:* ibid. Vol. XIV, p. 102·

1882. — *Appunti sul tallo dell' Usnea articulata:* ibid. Vol. XIV, con. Tav.

1882. — *Licheni africani raccolti nello Scioa dal Marchese Antinori:* ibid. Vol. XIV, p. 169, con 1 Tav.

1885. — *Revisio Lichenum neapolitanorum ad Herbarium Cl. G. Gasparrini, quod extat in R. Horto Botanico Papiae, pertinentium:* Rivista Ital. Scienze Naturali, Anno I, p. 3.

1885. — *Reliquiae Cesatianae* (in collaborazione con F. Balsamo e G. C. Giordano): Rendic. R. Accad. di Napoli XXIV, Fasc. III, p. 769.

1886. — *Lichenum Italiae meridionalis-Manipulus Quintus:* Nuovo Giorn. Bot. Ital. XVIII, p. 78.

1887. — *Appunti sulla Geologia e Paletnologia della Provincia di Bari:* Trani, 1887.

1889. — *Monographia Lichenum Italiae meridionalis:* Trani p. 261 con 9 Tav.

1890. — *Licheni Patagonici raccolti nel 1882 dalla Nave italiana Caracciolo:* Nuovo Giorn. Bot. e Bull. Soc. Bot. Ital. XXII, p. 48.

1890. — *Seconda contribuzione ai Licheni raccolti nello Scioa dal Marchese Antinori:* Bull. Soc. Bot. Ital. Vol. XXII, N. 1.

1891. — *Su di alcuni licheni di Sicilia e di Pantelleria:* ibid., XXIII, p. 335,

1892. — *Licheni raccolti nell' isola d' Ischia fino all' agosto 1891:* Bull. Soc. Bot. Ital. Anno 1892, p. 206.

1892. — *Sul genere Siphulastrum* Muell. *Arg.:* ibid. p. 266.

1892. — *La Peltigera rufescens* Hoff. var. *innovans FW.*: ibid. p. 378.
1892. — *Materiali per un censimento generale dei Licheni Italiani :* Nuovo Giorn. Bot. Ital., XXIV, p. 5.
1892. — — Bull. Soc. Bot. Ital. 1892, p. 431.
1893. — — ibid., Anno 1893, p. 33, 40, 106, 144, 221, 314. 358, 401, 461, 501, 527.
1893. — *Sui generi Ulocodium e Nemacola di Massalongo :* Malpighia, Vol. VII, p. 192, con 1 Tav.
1892. — *Materiali per un censimento generale dei Licheni Italiani :* Bull. Soc. Bot. Ital. Anno 1894, p. 12, 60, 72, 95, 152, 207.
1894. — — Nuovo Giorn. Bot. ital. Nuova ser. Vol. I, p. 237.
1894. — *Qualche osservazione sulle " Lepre „ italiane :* Malpiglia, Vol. VIII, p. 14.
1896-97. — *Le nuove dottrine biologiche del Prof. Minks e la simbiosi algo-licheuica nei licheni:* Bull. Soc. Bot. Ital. Anno 1906, p. 255, 315.
1897. — — ibid., Anno 1897, p. 12.
1898. — *Breve nota sull' Usnea Soleirolii* Duf. *e sugli Usnei italiani :* Malpighia, Vol. XII, p. 158.
1899. — *Qualche osservazione sulle spore dei licheni e sull' importanza dei loro caratteri nella determinazione dei generi :* Nuovo Giorn. Bot. Ital. Nuova ser. Vol. VI, p. 493, con 1 Tav.
1900. — *Sylloge Lichenum Italicorum:* Trani, 1 Vol. in-8.°
1900. — *Flora della Terra di Bari di A. Palanza a cura di* A. Jatta. — Estratto dal Vol. III dell'opera *La Terra di Bari:* Trani.
1902. — *Licheni Cinesi raccolti allo Shen-Si negli anni 1894-1898 dal rev. Padre Missionario G. Giraldi :* Nuovo Giorn. Bot. Ital. Nuova ser. Vol. IX, p. 460.
1903. — *Licheni esotici dell' Erbario Levier raccolti nell' Asia meridionale, e nell' Oceania:* Malpighia, Vol. XVII, p. 3.
1905. — *Licheni esotici dell' Erbario Levier raccolti nell' Asia meridionale Oceania, Brasile e nel Madagascar:* ibid. Vol. XIX, p. 163.
1905. — *La Tribù degli Amphilomei e il nuovo genere Amphilopsis* Jatta: Nuovo Giorn. Bot. Ital. Nuov. ser. Vol. XII, p. 482.
1906. — *Lichenes lecti in Chili a cl. G. I. Scott-Elliot :* Malpighia, Vol. XX, p. 3.
1907. — *I Licheni dell' Erbario Tornabene :* Nuovo Giorn. Bot. Ital. Nuova ser. Vol. XIV, p. 529.
1908. — *Species novae in excelsis Ruwenzori in expeditione Ducis Aprutii lectae:* Annali di Botanica, Roma, Vol. VI, p. 407.
1910. — *Licheni dell'Asmara :* Nuovo Giorn. Bot. Ital. Nuova ser. Vol. XVII, p. 192, con 1 Tav.
1909-1911. — *Flora Cryptogama Italica. Pars III, Lichenes:* Rocca S. Casciano.
1911. — *Lichenes lecti in Tasmania a W. Weymouth :* Bull. Soc. Bot. Ital. Anno 1911, p. 253.



1913. — *Lichenes Asiae meridionalis lecti a rev. Lüthi in Malabar et a E. Long et W. Gollan in Himalaya :* Bull. Orto Bot. Napoli, Tomo III, p. 309, con fig.

1914. — *La Puglia preistorica:* A cura della Commissione provinciale del Museo di Bari, con 175 illustrazioni intercalate nel testo.

Finito di stampare il 21 Agosto 1914.

Studi quantitativi sulla riduzione della coda nella metamorfosi della *Rana esculenta*.

del socio

Giuseppe Zirpolo

(Tornata del 1° marzo 1914)

Introduzione.
Cenni bibliografici.
Osservazioni personali.
  Materiale di studio e tecnica.
  Osservazioni morfologiche.
  Determinazioni quantitative.
    Girini a fase rapidissima.
      „ a fase rapida.
      „ a fase lenta.
Quadro generale riassuntivo.
Conclusioni.
Bibliografia citata.

Introduzione

Dei numerosi fenomeni morfologici presentati dagli Anuri, durante la loro metamorfosi dallo stato larvale all'adulto, quello più vistoso e quindi non solo noto anche ai profani, ma oggetto di un numero maggiore di lavori speciali, è la scomparsa della coda che costituiva prima una parte notevolissima dell'organismo.

È strano, però, che mentre numerosi autori fra i quali ricorderò specialmente Barfurth, Looss, Eberth, Bataillon, Noetzel, Duesberg hanno studiato i fenomeni istologici che si verificano durante l'istolisi della coda, nell'ampia bibliografia dell'argomento non mi è riuscito di trovare alcuno che abbia avuto la cura di determinare in modo più esatto di quanto non sia possibile mediante una ricerca superficiale, il modo come all'osservazione macroscopica esterna si presenti il fenomeno e specialmente il lato quantitativo di esso.

Tale argomento appunto mi fu affidato come tema di studio dal Prof. A. Della Valle, direttore dell'Istituto di Anatomia Comparata, come necessario contributo ad una conoscenza obbiettiva esatta di un fenomeno ancora così oscuro nel suo determinismo causale, e di così grande importanza morfologica.

L'andamento quantitativo del processo di riduzione della coda, così come si verifica nelle condizioni normali, non può non illuminare di nuova luce la natura dei processi che lo determinano, specialmente perchè esso costituisce la premessa indispensabile per l'analisi del meccanismo di azione dei fattori che eventualmente potessero esercitare un' influenza sul fenomeno della metamorfosi.

La utilizzazione del metodo quantitativo che Barfurth e Gudernatsch non avrebbero dovuto omettere nei loro lavori e che invece è così adoperato negli studii sull'accrescimento delle piante e degli animali, anche in questo campo si impone come in ogni caso di divenire biologico in cui debbono sempre essere tenuti presenti i principii ed i metodi della cinetica chimica.

Cenni bibliografici.

I ricercatori che mi hanno preceduto si sono contentati di descrivere non molto accuratamente le modificazioni progressive dell'aspetto esterno della coda dal primo accenno di riduzione sino alla sua finale scomparsa; le descrizioni relativamente più accurate possono essere considerate quelle date da Von Baer, Barfurth e Looss.

Secondo Von Baer (**1828**, p. 232) alla fine della vita larvale, pochi giorni dopo l'uscita delle zampe anteriori, s'inizia la atrofia della coda. Innanzi tutto la punta diviene esangue, poi a poco a poco tutto il torrente circolatorio scompare.

Il sistema nervoso si ritira nella colonna vertebrale e le rimanenti parti che formano la coda vengono assorbite e servono come nutrimento agli altri organi del corpo, mentre la larva non piglia cibo per sè. Così essa si atrofizza in pochi giorni senza perdita alcuna esterna.

Barfurth (**1887**, p. 35 e seg.) scrive che non appena le zampe della larve di Rana sono fuoriuscite avvengono nella

coda visibili modificazioni. La punta si raggrinza per prima e si forma un tutto nero; solo la parte mediana muscolosa risalta fuori fortemente. Quando vedeva la punta della coda raggrinzita, nera poteva esser sicuro che le zampe anteriori erano uscite. Già al secondo giorno della comparsa delle zampe anteriori il raggrizzimento è così avanzato che solo la parte mediana della coda è visibile. In questo, come in generale, per tutti gli stadii della riduzione è sempre la punta e la pinna codale fortemente danneggiata. Quale ultimo resto della coda si trova talvolta nel 5.° giorno un moncone lungo pochi millimetri, acuminato, del tutto nero e lucido.

Subito dopo l'uscita delle zampe anteriori si osserva che gli animali si servono poco o punto della coda per nuotare. Essi nuotano con le zampe posteriori. È caratteristico anche in questo caso che la obliterazione aumenta col non uso dell' organo.

Looss (**1889**), richiamando i fatti riferiti da Barfurth, dà a p. 14-15 una ottima descrizione delle manifestazioni morfologiche esterne del processo di riduzione della coda. Egli nota che come segno esterno della degenerazione avvenuta viene indicata da Barfurth la colorazione nera dell'estrema punta della coda. Questo però è esatto per le larve di *Rana temporaria*, ma non corrisponde per le altre specie di batraci nostrali e specie per le larve di rospo dove la coda è, di per sè, nera.

D'altra parte questa colorazione oscura che si osserva sulla punta della coda contemporaneamente all'uscita delle zampe anteriori è un segno visibile degli avvenuti processi di trasformazione e riassorbimento interno. Al solito si nota all' inizio che la pelle s'intorbida e poi più avanti mostra una colorazione forte nella estremità della coda, come fu notato da Barfurth.

Quando il processo è avanzato di molto segue la degenerazione con straordinaria rapidità. L' orlo della coda è il primo a sparire. Incomincia a perdere la sua forma gonfiata ed i suoi spigoli lisci e taglienti, indi perde la sua consistenza e rappresenta una parte appena riconoscibile sulla parte muscolosa della coda. Il colore è, durante questo periodo, divenuto parimenti sempre più torbido, sicchè la coda spicca chiaramente pel suo colore dal resto del corpo. Queste affermazioni si riferiscono non a girini di rospo, bensì a quelli di *Rana escu-*

lenta che si prestano per la loro grandezza più facilmente ad osservazioni macroscopiche.

Anche meno numerose ed accurate sono le notizie finora pubblicate sul lato quantitativo del fenomeno.

Il Barfurth, ancora, nel **1887 (2)**, studia la metamorfosi complessiva dell'animale in rapporto ai fattori temperatura, digiuno, taglio della coda. Egli trova per es: (p. 7) che su 150 girini di *Rana fusca* distribuiti in tre vasi, dei primi 50 digiunanti se ne metamorfosano 20 alla temperatura ambiente media di 19°,87; dei secondi 50 nutriti con carne se ne metamorfosano 37 alla temperatura ambiente media di 19°,92; degli ultimi 50 non se ne sviluppa nessuno data la temperatura ambiente molto bassa di 12°,91 in media. Le sue esperienze durano dal 25 maggio al 7 giugno 1885.

Circa il taglio della coda (p. 24) egli dimostra che esso non influisce sulla metamorfosi ovvero la rallenta. Il Barfurth quindi, si occupa dell'influenza dei fattori esterni sullo sviluppo degli anfibi anuri, ma non della determinazione quantitativa della riduzione della coda.

Looss a p. 14 del lavoro citato non dà che poche notizie. Egli scrive che una larva di Rana di 40 mm. ridusse la coda di 27 mm. in non più di tre giorni completi, e le grosse larve di *Pelobates fuscus*, che spesso raggiungono 10 cm. e perciò hanno una coda di 70 mm. con 12 mm. di spessore alla base, perdono questa parte del corpo in otto giorni completamente, rimanendo un piccolo bitorzolo di alcuni mm. di lunghezza. Egli tralascia di dare misure dei rapporti di grandezza dell'animale, come quelli della coda e dell' estremità, poichè crede che queste misure non diano alcun criterio sicuro per gli stadi di sviluppo delle larve. Il rapporto della lunghezza della coda alla lunghezza di tutto l'adulto ed alla lunghezza delle estremità posteriori mostra che non vi sono che pochi sicuri indizi per il processo di riduzione.

Anche i dati di durata di tempo dal principio della riduzione non avrebbero valore. Difatti l' assorbimento della coda stessa non va affatto con la stessa rapidità. Questa è sottoposta per lo più ed in parte a grandi oscillazioni che dipendono dalla temperatura, stagione, ecc.

Il Looss che ha studiato superficialmente questa parte della riduzione quantitativa della coda la indica come non avente alcun valore, ma i miei studii portano a conclusioni ed a risultati del tutto opposti. Questa differenza di apprezzamento fra Looss e me dipende molto probabilmente dal fatto che diversamente da questo autore ho avuto cura di esaminare esattamente un gran numero di individui giorno per giorno ed individuo per individuo, allevandoli nelle condizioni più normali possibili.

Infine, il Duesberg (**1906** , p. 171) dice che l'animale presenta al momento della uscita delle zampe posteriori la sua massima lunghezza, che può andare sino ai 5 cm., ma varia notevolmente da un soggetto all'altro.

La lunghezza relativa delle parti rimane assai costante: la coda rappresenta da 2 a 2 volte e mezzo le dimensioni del tronco.

Questo rapporto si va modificando in seguito. A misura che la coda si atrofizza il corpo si accresce e cambia del resto di forma. Quando compariscono le zampe anteriori la coda è già perduta almeno della metà della sua grandezza iniziale, e nello stesso tempo si è assottigliata. Essa finisce per presentare un piccolo moncone che sparisce rapidamente.

Da tutta la ricca e notevole bibliografia esistente sulla riduzione della coda negli anuri, io non ho trovato che appena quattro autori i quali si siano occupati della riduzione quantitativa della coda; anzi di questi quattro, solo Looss accenna a tal fatto senza però fermarvisi troppo.

Non è spiegabile come tanti autori abbiano lasciato da parte questa determinazione, almeno che non si voglia pensare al fatto che tutti abbiano cercato di trovare subito la spiegazione di tali fatti con l'analisi istologica, senza studiare prima bene il fenomeno biologico complessivo che pur presenta tanto interesse.

Il mio lavoro, quindi, è dedicato esclusivamente per ora a questa parte che tanto difetta in tutti gli autori che mi hanno preceduto.

Osservazioni personali

Materiale di studio e tecnica

I girini di *Rana esculenta* furono il materiale di cui mi servii esclusivamente per le osservazioni di cui dirò in seguito.

Li raccolsi a più riprese negli stagni dell'antico lago d'Agnano e li allevai in vasche di porcellana, il cui diametro era di 20 cm. e la profondità di 7 cm., somministrando come cibo alghe finemente triturate ed ostie anch'esse ridotte in fili sottilissimi.

Le vasche erano più delle metà riempite di acqua ed alghe verdi e piccoli ciottoli.

È utile qui far notare che c' è bisogno di molta cura per allevare questi animali. I ciottoli nelle vasche sono di grande necessità. Quando, infatti, l' animale ha cacciato fuori le zampe anteriori allora si serve poco della coda, e ama starsi non più nell'acqua, ma fuori, per es. su alghe ammassate ovvero su ciottoli preparati appositamente. Di tanto in tanto si tuffa nell'acqua ma dopo ritorna all'asciutto.

Alla mancanza di ciottoli o di altro nelle vasche si può attribuire il gran numero di girini morti avuti per es: da Barfurth. Egli esperimenta su 150 girini e ne ha metamorfosati appena 57 mentre io ho sperimentato su 90 girini e ne ho ottenuti metamorfosati 83. È vero che le condizioni ambientali del Barfurth sono anormali, ma la morte è avvenuta su larga scala onde non può escludersi assolutamente questa, o altra mancanza di precauzione nel delicato allevamento.

In ogni vasca facevo rimanere al massimo tre girini, ma sempre di media grandezza, mentre quelli che raggiungevano una lunghezza di circa 70 o 80 mm. li tenevo separati in una vasca sola.

Ad evitare poi che scappassero via, non appena fuoriuscivano le zampe anteriori tenevo sulle vasche una rete metallica sottile, in modo che l'animale avesse libera l'aria e non potesse sfuggire dalla vasca.

Potetti così seguire giorno per giorno i vari fenomeni che

si verificavano negli animali a misura che la coda si veniva atrofizzando.

Del materiale raccolto avevo cura di farne una cernita, scegliendo solo quegli animali che si presentavano in condizioni di vita ottima. Avevano tutti zampe posteriori e coda molto sviluppata e robusta. Lo stato di salute ottimo m' era confermata dall' avidità con cui mangiavano le ostie triturate che somministravo loro due o più volte al giorno, generalmente verso le ore 10 e le 16.

Osservazioni morfologiche

I primi inizi dell'atrofia della coda si possono dedurre subito dal fatto che la pinna codale perduta la trasparenza ialina incomincia a farsi nera non appena gli abbozzi per l'uscita delle zampe anteriori sono molto pronunziati. Un nero dapprima sparso, scialbo, poi carico, intenso forma come una striscia che gira intorno tutta la pinna codale specie verso l' estrema punta — fatto questo notato pure dal Looss — e nella parte dorsale più prossimale al corpo. Anzi in questa regione si forma una piega della pinna per declinamento dell' estremo bordo superiore sulla parete laterale. Questo declinamento è seguito da un più profondo annerimento di tutto il bordo codale con relativo raggrinzimento e quindi riduzione sempre più avanzata sino a che a capo di pochi giorni tutta la pinna codale viene a sparire completamente.

Quanto alla parte mediana della coda durante questo periodo avvengono le seguenti modificazioni.

Nel primo giorno dall'uscita delle zampe anteriori i miotomi sono in numero di ventiquattro visibili ad occhio nudo, a partire dalla regione limite tra l' addome e la coda, mentre gli ultimi s'intravedono appena.

Essi presentano uno spessore maggiore ed una convessità trasversale più accentuata verso la parte rostrale ma poi vanno riducendosi fino a divenire sottili, appiattiti, e trasparenti verso la parte terminale della coda. La linea di demarcazione fra i primi miotomi è visibilissima specie verso la regione dorsale.

Inoltre i miotomi presentano a metà della loro altezza una

netta linea di demarcazione in una parte dorsale ed una ventrale ed in tale regione, visibile chiaramente per lungo tratto anche dall'esterno, si trova la vena caudale laterale, che sorge dalla confluenza di rami che decorrono fra gl'interstizi dei miotomi.

La pelle di questa regione si presenta pigmentata variamente in più punti specie verso la parte dorsale e nel centro. Talvolta risulta di un bruno intenso o nero su di un fondo grigio brunastro specie nei primi momenti in cui s'inizia l'atrofia. In uno stadio successivo a quello descritto e propriamente nel 2° giorno dall'uscita delle zampe anteriori, nelle regione mediana si presentano visibili i primi inizi dell'atrofia.

Innanzi tutto la parte terminale si è sollevata in alto. Capita in generale osservare, seguendo vari esemplari, il fatto accennato appena da Looss che l'estremo codale subisce una torsione in alto formando col resto del corpo un angolo ottuso.

I miotomi intanto vanno perdendo la nettezza di contorni così caratteristica negli stadi precedenti. Gl'interspazi tra un miotomo e l' altro divengono meno visibili anche per un ispessimento della cute.

Sono prima i miotomi terminali quelli che si vanno assottigliando e non riescono più distinguibili a questo stadio, in cui a partire dal punto indicato innanzi non se ne contano che solo ventuno.

Tutta la pelle va pigmentandosi molto accentuatamente specie tra i miotomi e nella parte centrale di essi. La vena superficiale codale è ancora visibile solo lungo i primi sette miotomi, ramificandosi fra gl'interstizi degli stessi.

In uno stadio successivo e proprio nel terzo giorno dalla uscita delle zampe anteriori la parte muscolosa ha appena visibili con lente d'ingrandimento quindici miotomi, quelli più prossimali al corpo e di questi solo i primi sette od otto sono proprio ben distinti e gli altri non si distinguono più anche a causa del progressivo ispessimento e dell' aumentata pigmentazione della cute. L'estrema punta codale è completamente nera e non presenta più traccia di muscoli. La vena superficiale non è più visibile macroscopicamente.

È questo l'ultimo stadio in cui è ancora in certo qual modo conservata la forma tipica della coda, giacchè in poche ore tutto

quest'edifizio che è costato all'animale un periodo di circa cento giorni perde la sua forma caratteristica schiacciata per ridursi alla forma di un cono acuminato all' estremo e contorto un po' più in alto e lateralmente verso destra.

Di muscoli esternamente non si vede più nulla. Si presenta un tutto nero, flaccido, molle, e cessa ogni moto. La punta è sempre più intensamente colorata in nero, la parte prossimale al corpo è tozza, rigonfia e pigmentata fortemente.

Nello stadio finale il moncone conico va sempre più riducendosi. È completamente nero e contorto lateralmente.

Se lo si punge o si torce in ogni senso, l'animale resta fermo lo stesso, segno che esso rappresenta in questo periodo qualche cosa di estraneo all' animale stesso. Anzi ogniqualvolta fissavo in liquido di Zenker girini di questo stadio, mentre tutto il corpo reagiva potentemente, specie le zampe anteriori e posteriori, il moncone nero rimaneva inerte. Se si taglia questo moncone ne esce fuori una poltiglia nera granulosa, senza nessuna forma o aspetto particolare.

Generalmente anche quando l' ultimo moncone era sparito restava sempre sotto il bordo della pelle una poltiglia nera per varii giorni.

Determinazioni quantitative

Iniziai le misure verso la fine del giugno del passato anno e le continuai per due mesi sino al 30 agosto.

Le misure furono fatte con metodo diretto. Avevo cura di tener fermo l' animale con una zampa su di un pezzo di carta bianca, dove rimaneva in quiete anche perchè la coda aderiva fortemente sulla carta ed i movimenti non erano facili. Ciò mi riuscì molto utile, perchè nell'acqua, dati i continui movimenti, non era possibile pigliare con calma un' esatta misura. Con un compasso determinavo la distanza che passava tra l'estrema punta della coda e lo spigolo dell'angolo formato dall'inserzione delle zampe posteriori e dalla coda. Tale distanza rapportavo su di un doppio decimetro e mi segnavo quotidianamente tutte le osservazioni che credevo opportuno fare. Mi risultarono alla fine

una serie di numeri che tradussi in curve, per rendere più evidente l'andamento del fenomeno.

Per la costruzione di queste mi son servito di carta millimetrata. Sull'asse delle ascisse vi ho segnato i giorni di osservazioni, sull'asse delle ordinate i mm. rappresentanti la lunghezza della coda nei vari giorni di osservazioni.

Le curve risultate hanno un aspetto comune e danno a colpo d'occhio un'idea completa di questa metamorfosi profonda a cui vanno soggetto gli Anfibi Anuri. A queste ho dato poi il nome di curve cercometriche.

Di tutte le curve costruite in questo lavoro non ne riporto che una serie di dodici, per non ripetermi, considerato che nei due mesi di osservazioni quotidianamente eseguite ebbi piena conferma della fondamentale costanza del fenomeno per ciascuno degli individui studiati.

Osservando queste curve si vede che in esse si possono distinguere tre periodi: uno iniziale in cui si verificano i primi fenomeni della metamorfosi, uno medio in cui l'animale è nel massimo della riduzione della coda, e che chiamo per tal ragione catastrofico, ed uno finale in cui l'animale perde il residuo codale, cioè il moncone conico, nero, di cui già ho precedentemente parlato.

Le curve ottenute le ho divise in tre categorie, secondo la diversa rapidità con cui si verificò la massima parte della riduzione.

Vi furono infatti girini che perdettero in un brevissimo periodo di tempo la massima parte della lunghezza totale della coda, altri in cui la riduzione non presentò così nettamente questa fase di rapidissimo decorso ed altri infine in cui l'accorciamento si verificò in modo ancora più uniforme e graduale.

Per comodità di espressione chiamerò il 1° gruppo quello di girini a fase rapidissima, il 2° quello di girini a fase rapida, il 3° quello di girini a fase lenta.

Per ciascuna delle 3 categorie riporto i dati riferentisi a 4 diversi girini.

Girini a fase rapidissima.

Questi girini (I, II, III, IV) subirono in tre giorni una perdita colossale, se si tenga conto di tutto il corpo dell' animale rispetto alla coda.

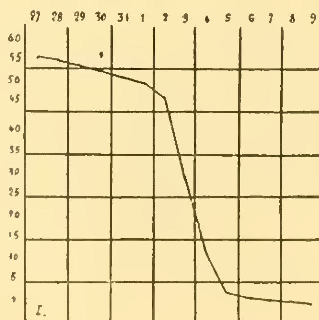
Tutto il processo d'atrofia, dalla fase iniziale alla catastrofica e poi alla finale, durò in questi quattro animali, rappresentati dalle curve che riporto, in media 12 giorni; ma la perdita della massima parte della coda durò solo tre giorni. Tale riduzione rapidissima avvenne in modo uniforme durante questo periodo, tal chè si può dire che la linea rappresentatrice della fase rapidissima della perdita della coda è quasi una retta.

Seguono i dati numerici e le curve di questa prima categoria d'individui.

Nelle quattro colonne sono segnati, successivamente da sinistra verso destra: 1°, i giorni di osservazioni; 2°, i mm. di coda misurati nei rispettivi giorni; 3°, la differenza che indica la lunghezza di coda perduta nei successivi giorni; 4°, la suddivisione nei periodi indicati, cioè iniziale, catastrofico e finale. Nella seconda colonna una stelletta indica l'uscita delle zampe anteriori.

TABELLA I.

Giorni	Mm. di coda	Differenza	Periodo
Luglio 27	57,6		
28	57,4	0,2	
29	56,0	1,4	
30	54,9 *	1,1	Fase iniziale
31	53,0	1,9	
Agosto 1	51,9	1,1	
2	48,0	3,9	
3	29,0	19,0	
4	12,0	17,0	Fase catastrofica
5	3,4	8,6	
6	1,2	2,2	
7	1,0	0,2	
8	0,6	0,4	Fase finale
9	0,0	0,6	



Curva I.

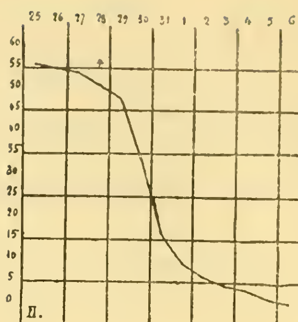
In questa curva I. si osserva che il girino dal 27 luglio al 2 agosto, in 7 giorni, perde nove mm. di coda; dal 3 al 5 agosto, in tre giorni, ne perde quarantacinque mm., cioè il quintuplo di quella perduta nei giorni precedenti; dal 6 al 9 agosto, cioè negli ultimi 3 giorni ne perde mm. 3, 2.

Insomma, nei primi 7 giorni, corrispondenti alla fase iniziale [1]) ha perduto mm. 1, 2 al giorno, nei tre giorni successivi, corrispondenti alla fase catastrofica ha perduto in media 15,0 mm. al giorno, negli ultimi tre giorni della fase finale, appena mm. 1, 7 al giorno.

Tabella II.

Giorni	Mm. di coda	Differenza	Periodo
Luglio 25	56,0		
26	55,0	1,0	Fase iniziale
27	54,0	1,0	
28	51,0 *	3,0	
29	48,0	3,0	
30	33,6	14,4	Fase catastrofica
31	16,1	17,5	
Agosto 1	9,0	7,1	
2	6,0	3,0	Fase finale
3	4,0	2,0	
4	3,0	1,0	
5	1,3	1,7	
6	0,0	1,3	

[1]) Fo subito notare che la fase iniziale distinta non è determinata dalla uscita delle zampe anteriori, ma incomincia un certo tempo prima, quando avvengono le prime sensibili modificazioni.



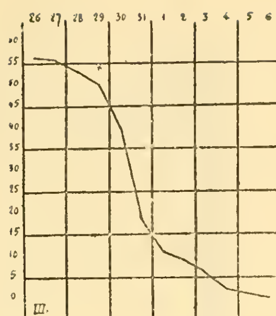
Curva II.

In questa curva II si vede che dal 25 al 29 luglio, cioè in 5 giorni il girino ha perduto mm. 8,0 di coda, dal 30 luglio al 1° agosto, in 3 giorni, ne ha perduto mm. 39.0 ; dal 2 al 6 agosto, in 4 giorni, gli ultimi 9 mm. di coda.

Calcolando si ha una perdita di mm. 1,6 al giorno nei primi 5 giorni; negli altri 3 giorni successivi mm. 13,0 al giorno; negli altri 4 giorni mm. 2,2 al giorno.

TABELLA III.

Giorni	Mm. di coda	Differenza	Periodo
Luglio 26	56,2		
27	56,0	0,2	Fase iniziale
28	53,0	3,0	
29	50,0 *	3,0	
30	40,0	10,0	Fase catastrofica
31	18,6	21,4	
Agosto 1	11,0	7,6	
2	9,2	1,8	Fase finale
3	6,0	3,2	
4	2,0	4,0	
5	1,0	1,0	
6	0,0	1,0	

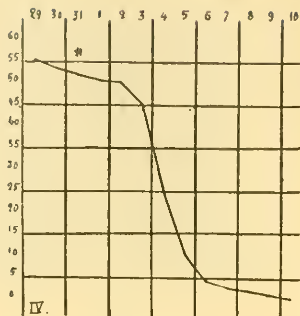


Curva III.

Nella curva III si vede che dal 26 al 29 luglio il girino nello spazio di 4 giorni ha perduto mm. 6,2 di coda, cioè mm. 1,5 al giorno, in media; dal 30 luglio al 1º agosto, in tre giorni, ne ha perduto 40 mm. cioè mm. 13,3 al giorno; dal 2 al 6 agosto, in 5 giorni, ne ha perduto mm. 11,0, cioè mm. 2,2 al giorno.

TABELLA IV.

Giorni	Mm. di coda	Differenza	Periodo
Luglio 29	55,2		
30	53,5	1,7	
31	52,0 *	1,5	Fase iniziale
Agosto 1	51,9	0,1	
2	51,0	0,9	
3	45,1	5,9	
4	25,0	20,1	Fase catastrofica
5	10,5	14,5	
6	4,0	6,5	
7	2,8	1,2	
8	2,0	0,8	Fase finale
9	1,0	1,0	
10	0,0	1,0	



Curva IV.

Nella curva IV. si nota che dal 29 luglio al 2 agosto, in 5 giorni, il girino perde mm. 4, 2 di coda con una media di mm. 0,8 al giorno; dal 2 al 5 agosto perde mm. 47,0, cioè mm. 11,7 al giorno; dal 5 al 9, in 5 giorni, perde mm. 10,5 cioè 2,6 al giorno.

Concludendo da queste quattro curve rappresentatrici della fase atrofica della coda di girino si vede che la fase iniziale dura in media 5 giorni, con una perdita di mm. 1,2 al giorno; la fase catastrofica dura in media tre giorni, con una perdita di mm. 13,6 al giorno; la fase finale dura in media 4 giorni, con una perdita media di mm. 1,8 al giorno.

Girini a fase rapida.

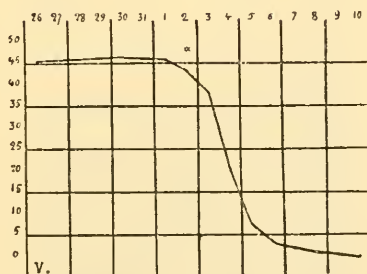
La seconda categoria di curve è determinata dall'aver esse un aspetto più normale e regolare. Non si assiste ad una discesa rapidissima come nelle prime quattro curve riferite, ma si notano le due fasi iniziale e finale molto regolari per ciascun individuo e quasi uguali, ed una fase intermedia molto pronunziata evvero, ma non tanto come si è visto per i girini della prima serie.

In queste curve si nota ancora come al momento in cui sono state iniziate le osservazioni c'era un accrescimento codale, seguito poi immediatamente e senza stasi dall'atrofia.

Per le ragioni innanzi riferite ho creduto farne un gruppo a sè e indicarle col nome di curve rappresentative del regresso della coda a fase rapida.

TABELLA V.

Giorni	Mm. di coda	Differenza	Periodo
Luglio 26	45,1		
27	45,2		
28	46,0		Accrescimento
29	46,2		
30	46,4		
31	46,2	0,2	
Agosto 1	46,0	0,2	Fase iniziale
2	43,5 *	2,5	
3	38,5	5,0	
4	20,0	18,5	
5	7,5	12,5	Fase catastrofica
6	3,0	4,5	
7	2,0	1,0	
8	1,0	1,0	
9	0,5	0,5	Fase finale
10	0,0	0,5	

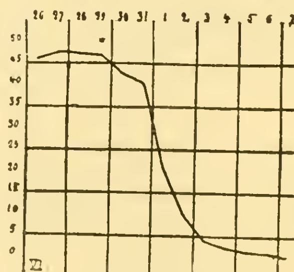


Curva V.

Nella curva V. si osserva che dal 26 al 30 luglio la coda cresce di mm. 1,9; dal 30 luglio al 2 agosto, in 4 giorni, la coda si atrofizza di mm. 2.9, perdendo mm. 0,7 al giorno; dal 2 al 6, in 4 giorni, perde mm. 40,5 di coda, cioè mm. 10.1 al giorno; dal 6 al 10, in 4 giorni, perde mm. 3,0, cioè 0,7 decimi di mm. al giorno.

Tabella VI.

Giorni	Mm. di coda	Differenza	Periodo
Luglio 26	46,0		Accrescimento
27	47,7		
28	47,6	0,1	
29	47,2 *	0,4	Fase iniziale
30	43,0	4,2	
31	40,5	2,5	
Agosto 1	21,3	19,2	
2	10,0	11,3	Fase catastrofica
3	4,0	6,0	
4	2,4	1,6	
5	1,5	0,9	
6	1,1	0,4	Fase finale
7	0,0	1,1	

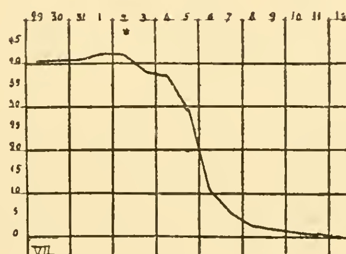


Curva VI.

Nella cura VI. si nota che dal 26 al 27 luglio la coda cresce di mm. 1,7; dal 27 al 31, in 4 giorni, c'è un'atrofia di 7 mm. di coda, cioè mm. 1,7 al giorno; dal 31 luglio al 3 agosto, in 3 giorni, perde 36,5 mm. cioè mm. 12,1 al giorno; dal 4 al 7 agosto in 4 giorni perde mm. 4,0 cioè mm. 1,0 al giorno.

Tabella VII.

Giorni	Mm. di coda	Differenza	Periodo
Luglio 29	40,5		Accrescimento
30	40,7		
31	41,0		
Agosto 1	42,2		
2	41,1 *	1,1	Fase iniziale
3	38,1	3,0	
4	37,1	1,0	
5	29,0	8,1	Fase catastrofica
6	11,0	18,0	
7	5,4	5,6	
8	2,4	3,0	Fase finale
9	1,8	0,6	
10	1,0	0,8	
11	0,5	0,5	
12	0,0	0,5	

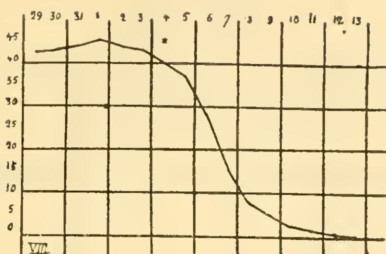


Curva VII.

Nella curva VII. si nota che la coda cresce dal 29 luglio al 1.° agosto di mm. 2, 2; dal 1.° al 4 agosto perde mm. 5,1 di coda, cioè mm. 1,2 al giorno; dal 4 al 7 agosto perde mm. 32,1, cioè 10,7 mm. di coda al giorno; dal 7 al 13 agosto perde mm. 5,8, cioè 0,9 decimi di mm. al giorno.

Tabella VIII.

Giorni	Mm. di coda	Differenza	Periodo
Luglio 29	42,5		Accrescimento
30	43,0		
31	44,8		
Agosto 1	45,5		
2	44,0	1,5	Fase iniziale
3	43,2	0,8	
4	40,2 *	3,0	
5	37,0	3,2	
6	28,0	9,0	Fase catastrofica
7	16,0	12,0	
8	8,6	7,4	
9	5,0	3,6	
10	2,6	2,4	Fase finale
11	1,5	1,1	
12	0,9	0,6	
13	0,0	0,9	



Curva VIII.

Nella curva VIII. si vede che dal 29 luglio al 1.° agosto la coda cresce di mm. 3,5, poi immediatamente incomincia l' atrofia. Dal 1.° al 5 agosto, in 5 giorni, perde mm. 8,5 di coda, in media mm. 1,7 al giorno; dal 5 all' 8 agosto, in 3 giorni, perde mm. 28,4 e cioè mm. 9,4 al giorno e dal 8 al 13 agosto, in 5 giorni, ne perde mm. 8,6, cioè mm. 1,7 al giorno.

Concludendo si vede che in questi girini le fase iniziale durò in media 4 giorni e mezzo con una perdita giornaliera di coda di mm. 1,6; la fase catastrofica durò 3 giorni con una perdita di mm. 10,5 al giorno; la fase finale pari all' iniziale durò anch'essa quattro giorni e mezzo, con una perdita giornaliera di coda di mm. 1,0.

Girini a fase lenta.

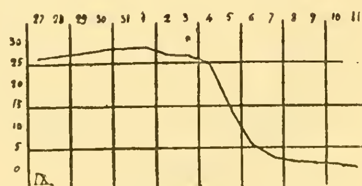
In queste ultime quattro curve che quì riporto si nota una grande irregolarità nelle due fasi iniziale e finale.

La fase iniziale, infatti, va dai due ai tredici giorni e la fase finale dai quattro agli otto giorni. Tanta varietà non si è riscontrata finora in quelli studiati. La fase catastrofica dura poi in media tre giorni, come le precedenti.

La differenza principale consiste nella lentezza relativa delle due fasi iniziale e finale, e nella minore accentuazione della fase catasfrofica ma nel complesso le curve presentano caratteristiche simili a quelle delle altre studiate. Se le curve presentano a prima vista un aspetto abbastanza differente e pare si scostino di molto da quelle precedenti, ciò si deve al fatto che questi girini erano più piccoli.

TABELLA IX.

Giorni	Mm. di coda	Differenza	Periodo
Luglio 27	26,6		
28	27,0		
29	27,4		
30	28,2		Accrescimento
31	28,4		
Agosto 1	28,6		
2	27,2	1,4	
3	27,0 *	0,2	Fase iniziale
4	25,0	2,0	
5	14,0	11,0	
6	6,1	7.9	Fase catastrofica
7	2,5	3,6	
8	1,9	0,6	
9	1,5	0,4	
10	0,8	0,7	Fase finale
11	0,0	0,8	

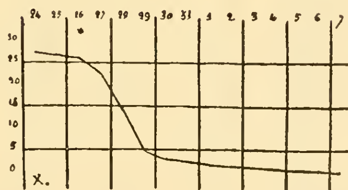


Curva IX.

Nella curva IX. si vede che la coda cresce ancora dal 26 luglio al 1.° agosto di mm. 3.0; dal 1 al 4 agosto, in tre giorni, il girino perde mm. 3, 6 di coda, in media mm. 1, 2 al giorno; nei successivi tre giorni ne perde mm. 22, 5 , cioè mm. 7, 5 al giorno; negli ultimi 4 giorni appena mm. 2,5, cioè mm. 0,6 al giorno.

TABELLA X.

Giorni	Mm. di coda	Differenza	Periodo
Luglio 24	27,5		
25	26,7	0,8	
26	26,2 *	0,5	Fase iniziale
27	22,4	3,8	
28	14,0	8,4	
29	5,0	9,0	Fase catastrofica
30	3,0	2,0	
31	2,8	0,2	
Agosto 1	1,6	1,2	
2	1,5	0,1	
3	1,1	0,4	
4	0,8	0,3	Fase finale
5	0,3	0,5	
6	0,2	0,1	
7	0,0	0,2	

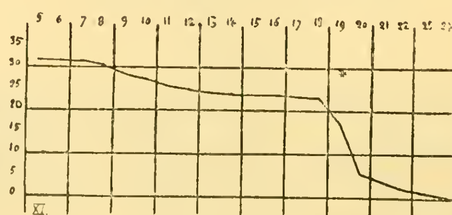


Curva X.

Nella curva X. si nota che il girino perde nei primi 4 giorni mm. 5,1 di coda, cioè mm. 1,2 al giorno; nei 3 giorni successivi perde mm. 19.4, cioè mm. 6 al giorno; negli ultimi 8 giorni perde mm. 3,0 cioè mm. 0,3 al giorno.

TABELLA XI.

Giorni	Mm. di coda	Differenza	Periodo
Agosto 5	31,9		
6	31,8	0,1	
7	31,4	0,4	
8	30,2	1,2	
9	28,8	1,4	
10	27,1	1,7	
11	26,0	1,1	Fase iniziale
12	25,0	1,0	
13	24,8	0,2	
14	24,5	0,3	
15	—		
16	24,2	0,3	
17	—		
18	23,8	0,4	
19	17,5 *	6,3	
20	5,9	11,6	Fase catastrofica
21	4,0	1,9	
22	2,0	2,0	
23	1,0	1,0	Fase finale
24	0,0	1,0	

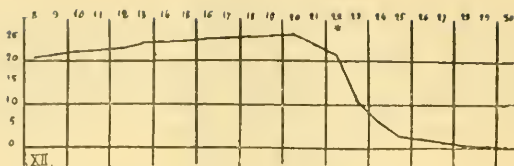


Curva XI.

Nella curva XI. si vede che nei primi 13 giorni la perdita della coda è di mm. 8,0, cioè mm. 0,6 al giorno; nei successivi 2 giorni perde mm. 17,9 di coda cioè mm. 8,9 al giorno ; e negli ultimi 4 giorni perde mm. 5,9 cioe mm. 1,4 al giorno.

Tabella XII.

Giorni	Mm. di coda	Differenza	Periodo
Agosto 8	20,9		
9	21,6		
10	22,0		
11	22,5		
12	23,0		
13	24,0		Accrescimento
14	24,2		
15			
16	25,2		
17			
18	25,4		
19	25,9		
20	26,1		
21	24,0	2,1	
22	21,8 *	2,2	Fase iniziale
23	11,0	10,8	
24	6,0	5,0	
25	2,8	3,2	Fase catastrofica
26	2,0	0,8	
27	1,1	0,9	
28	0,5	0,6	
29	0,2	0,3	Fase finale
30	0,0	0,2	



Curva XII.

Nella curva XII. si vede che la coda cresce ancora dall' 8 al 20 agosto di mm. 6,5; indi nei primi 2 giorni perde mm. 4,3 cioè mm. 2,1 al giorno; nei tre giorni successivi perde mm. 19.0, cioè mm. 6, 3 al giorno e negli ultimi 5 giorni perde mm. 2, 8 cioè mm. 0,5 al giorno.

Riepilogando si nota che la fase iniziale in questi girini durò giorni 4,7 con una perdita di coda di mm. 1,0 al giorno; la fase catastrofica durò giorni 2, 7 con una perdita giornaliera di mm. 7,2, la fase finale durò giorni 5,2 con una perdita giornaliera di mm. 0,7.

Da uno sguardo complessivo dato a queste curve si vede che in esse possono distinguersi sempre tre fasi, come ho già detto precedentemente, e che l' istolisi della coda non incomincia allorchè l' organismo ha preso una forma stabile, ma incomincia quando la coda continua ancora a crescere.

Difatti nel girino XII. si vede che l' accrescimento continua dal giorno 8 al 20 agosto e dal 20 in poi incomincia la fase regressiva ed il distacco è affatto insensibile, anzi l' animale nello spazio di 24 ore perde mm. 3,5 di coda e così di seguito.

Ancora, nel girino IX, l' accrescimento della coda va sino al giorno 1.° agosto e poi incomincia l' atrofia codale senza stasi nella vita animale.

Fatto analogo si osserva nella gran parte delle curve riportate (V. VI. VII. VIII.).

Si può quindi concludere che l' animale non subisce una fase di stasi durante questo periodo larvale, ma anche durante la crescenze non appena è giunto il tempo delle metamorfosi subito la coda incomincia ad atrofizzarsi.

Ciò è diverso da quello che avviene in molte curve rappresentatrici dell' accrescimento di altri organismi dove questo continua fino ad un certo punto, poi si ha stasi completa per un certo periodo di tempo, dopo di che incomincia il regresso con l' invecchiamento e la morte, ciò che è molto importante dal punto di vista biologico.

Ma dalle curve e dai precedenti specchietti si può ancora mettere in evidenza questo fatto, che cioè la metamorfosi non s'inizia all' uscita delle zampe anteriori, ma essa incomincia qualche tempo prima. E ciò si può ravvisare nel fatto che la pinna codale subisce un raggrinzimento prima dell' uscita degli arti anteriori.

La comparsa di questi coincide con la metamorfosi rapida della coda che costituisce per l' organismo un vero periodo catastrofico, data la perdita massima di essa.

Resta in ultimo, come dissi, un tubercolo nero, conico, lucido che va man mano atrofizzandosi e che costituisce il periodo della fase finale della riduzione codale.

Quadro generale riassuntivo

N.º d'ordine	Fase iniziale			Fase catastrofica			Fase finale		
	Durata in giorni	Mm. di coda atrofizzata	Media	Durata in giorni	Mm. di coda atrofizzata	Media	Durata in giorni	Mm. di coda atrofizzata	Media
Fase rapidissima									
I	7	9,0	1,2	3	45,0	15,0	4	3	0,7
II	5	8,0	1,6	3	39,0	13,0	4	9	2,2
III	4	6,2	1,5	3	39,0	13,0	5	11	2,2
IV	5	4,2	0,8	4	47,0	11,7	4	10,5	2,6
	5,2		1,2	3,0		13,1	4,0		1,8
Fase rapida									
V	4	2,9	0,7	4	40,5	10,1	4	3,0	0,7
VI	4	7,2	1,8	3	36,5	12,1	4	4,0	1,0
VII	4	5,1	1,2	3	32,1	10,7	5	5,4	0,9
VIII	5	8,5	1,7	3	28,4	9,4	5	8,6	1,7
	4,5		1,6	3,1		10,5	4,5		1,0
Fase lenta									
IX	3	3,6	1,2	3	22,5	7,5	4	2,5	0,6
X	4	5,1	1,2	3	19,4	6,1	8	3,0	0,3
XI	13	8,0	0,6	2	17,9	8,9	4	5,9	1,4
XII	2	4,3	2,1	3	19,0	6,3	5	2,8	0,5
	5,7		1,0	2,7		7,2	5,2	5,2	0,7

Nel quadro generale quì riportato si può a colpo d'occhio avere idea della riduzione quantitativa della coda, in che proporzione ed in quanto tempo avvenga.

Esso è diviso in nove colonne verticali e quindici orizzontali. Le nove colonne verticali sono suddivise in tre serie corrispettive alle tre fasi che ho distinte nella metamorfosi degli anuri studiati.

La prima serie corrisponde alle fase iniziale, la seconda alla fase catastrofica, la terza alla fase finale. Ogni serie è divisa in tre colonne in cui sono segnate, nella prima la durata dei giorni determinati per il compiersi della metamorfosi, nella seconda i millimetri di coda perduta nei relativi giorni e nella terza la media della perdita giornaliera della coda.

Le quindici colonne orizzontali che tagliano quelle verticali sono anche esse suddivise in tre serie rispettive alle tre categorie di individui studiati. Nella prima sono riportati i valori trovati nello studio dei girini a fase rapidissima, nella seconda di quelli a fase rapida, nella terza di quelli a fase lenta.

In ogni colonna orizzontale, a sinistra, si trova il numero rispettivo del girino. Alla fine di ogni colonna verticale sono calcolate le medie della prima e terza colonna per vedere complessivamente in quanti giorni è avvenuta la perdita della coda ed in quale proporzione giornalmente.

Conclusioni.

Da uno sguardo generale dato a queste curve si può desumere:

1.—che tutto il periodo d'atrofia della coda dura dodici giorni circa in media

2.—che in ogni curva si possono distinguere tre fasi: iniziale, catastrofica, finale.

3.—che la fase iniziale è durata in media cinque giorni nei girini della prima serie, quattro giorni in quelli della seconda serie, ed un numero variabile di giorni in quelli della terza serie.

4.—che la fase catastrofica più o meno nettamente individualizzata a seconda dei diversi tipi di curve, è durata sempre circa

tre giorni in tutte e tre le serie studiate, ed è proprio questo il periodo in cui l' animale perde grandissima parte della coda.

5.—che la fase finale è durata quattro giorni in media nei girini della prima serie, quattro giorni e mezzo in quelli della seconda serie, variamente in quelli della terza serie.

6.—che le curve per quanto a primo aspetto possano sembrare differenti, pure a considerarle con maggiore attenzione ripetono sempre gli stessi fenomeni. Giacchè se alcune sono di maggiori dimensioni assolute lo devono al fatto che i girini erano di differente lunghezza, onde la perdita subita è stata proporzionale alla grandezza del loro corpo.

7.—che l' inizio dell' istolisi della coda non succede ad una stasi della vita organica di questi animali, ma avviene mentre ancora la coda cresce.

8.—che i fenomeni di riduzione incominciano poco avanti l' uscita delle zampe anteriori.

9.—che l' uscita delle zampe anteriori coincide con l' inizio dell' atrofia rapida della coda.

Sento il dovere di ringraziare vivamente il Dottore Paolo Della Valle, aiuto dell' Istituto di anatomia comparata, per i consigli suggeritimi nella compilazione di questo lavoro fatto sotto la sua direzione.

Napoli, Istituto d'Anatomia Comparata della R. Università, 24 gennaio 1914.

BIBLIOGRAFIA

1828. Von Baer, C. E. — *Geschichte des Froschembryo: in* Burdach: *Die Physiologie als Erfahrungwissenschaft:* Leipzig. Voss, I Aufl. 2 Bd. p. 222.

1887. Barfurth, D. — *Die Rückbildung des Froschlarvenschwanzes und die sogenannten Sarcoplasten:* Arch. Mikr. Anat. 29 Bd. p. 35, Taf. 1-2.

1887. Barfurth, D. — *Versuche über die Verwandlung der Froschlarven:* Arch. Mikr. Anat. 29 Bd. p. 1, Taf. I.

1889. Looss, A. — *Ueber Degenerations-Erscheinungen im Thierreich, besonders über die Reduction des Froschlarvenschwanzes und die im Verlaufe derselben auftretenden histolytischen Processe:* Leipzig, p. 1, Taf. 4.

1906. Duesberg, I. — *Contribution à l' étude des phénomènes histologiques de la métamorphose chez les Amphibiens anoures:* Arch. Biol. Tome 22, p. 163, Taf. 10-11.

1912. Gudernatsch, J. F. — *Feeding Experiments on Tadpole—I. The influence of specific organs given as food on growth and differentiation. A contribution to the knowledge of organs with internal secretion:* Arch. Entwickmech. 35 Bd. p. 457, Taf. 9, 1912.



Finito di stampare il 9 Settembre 1914.

Per l'identità di *Grania maricola* Southern con *Michaelsena macrochaeta* Pierant.

Nota del Socio

Prof. U. Pierantoni

(Tornata del 1. marzo 1914)

Il D.r R. Southern in una recente pubblicazione sugli oligocheti raccolti nell'isola Clare, ad occidente dell' Irlanda, descrive un nuovo genere *Grania*, a cui assegna i seguenti caratteri: " Setole diritte e grosse, larghe all' estremo interno, assenti dalla " regione anteriore; un sol paio di setole ventrali nella regione " media a cui si aggiunge un paio dorsale nella regione posteriore del corpo. Pori dorsali assenti: vaso dorsale originantesi " dietro il clitello; corpo cardiaco assente; spermateche comunicanti con l' esofago; bulbo faringeo dorsale. Marino „.

Questi caratteri, come si scorge a prima vista, sono tutti comuni al genere *Michaelsena*, stabilito dall' Ude nel 1896 con la specie *M. subtilis*. Tale specie era restata unica del genere fino al 1903, nel quale anno io descrissi un oligochete del golfo di Napoli che assegnai allo stesso genere, col nome specifico di *M. macrochaeta*. Questo oligochete, interessante per molti riguardi, io illustrai completamente in un lavoro monografico compiuto nella stazione zoologica di Napoli [1]).

Ora dalla descrizione della specie del preteso nuovo genere *Grania*, che il Southern dà sotto il nome di *G. maricola*, è facile convincersi che non solo si tratta di una *Michaelsena*, ma proprio della specie da me descritta nel 1903. Nella descrizione specifica infatti risultano perfettamente uguali i più importanti

[1]) Pierantoni, U. — *Studii anatomici su Michaelsena macrochaeta:* Mitth. Z. Stat. Neapel, 16 Bd. 1903, p. 409.

caratteri, quali l'aspetto nematodiforme, il numero dei segmenti, la disposizione delle setole (che il SOUTHERN dice dubitativamente cominciare dal 6.° segmento, mentre io dimostrai che il 1.° seg.to setigero è il 5.°), la grandezza di queste, la forma del prostomio, quella del cervello, della spermateca, degli spermadutti e persino le sculture della cuticola che riveste tutto il corpo. Lievi differenze riguardanti la forma dei nefridii, della porzione anteriore del sistema circolatorio, del bulbo faringeo possono dipendere dallo stato di contrazione degli animali al momento della osservazione e non avrebbero neppure sufficiente importanza per la istituzione di una nuova varietà.

Ma nelle pagine 3 e 12 dello scritto del SOUTHERN sono contenute una serie di affermazioni inesatte, che meritano una rettifica immediata. Egli scrive infatti che pel rinvenimento di questa specie " our present conceptions on the distribution of Oligochaetes as limidet by low water mark must be considerably modified „ stante che la sua *Grania maricola* è il primo oligochete che sia stato trovato al disotto della linea di bassa marea (below low-water mark). Ora oltre alla specie *M. macrochaeta*, che è proprio la *G. maricola* di SOUTHERN, io rinvenni a quattro o cinque metri di profondità e descrissi da oltre un decennio numerosi oligocheti del Golfo di Napoli [1]), i quali vivono tutti assai al disotto della linea di bassa marea, che nel nostro Golfo differisce di pochi centimetri (30 circa) da quella di alta marea.

Il MICHAELSEN, il quale fu sollecito a segnalarmi gli errori del SOUTHERN con una cortese lettera, fin dal 1903 scriveva nella sua nota opera sulla distribuzione geografica degli oligocheti [2]): " Marine Oligochaeten bilden ein seltenes Vorkommen; kennen wir doch nur vier Arten, die sicher rein marin, in offenen Meer in mehreren Metern Tiefe vorkommen, *Phallodrilus parthenopaeus* PIERANT., *Heterodrilus arenicolus* PIERANT., *Tubifex Be-*

---

1) PIERANTONI, U. — *Due nuovi generi di Oligocheti marini rinvenuti nel Golfo di Napoli:* Questo Bollettino, Vol. 16, 1902, p. 113.

— — *Altri nuovi Oligocheti del Golfo di Napoli:* ibid. Vol. 17, 1903, p. 185.

2) MICHAELSEN, W. — *Die geographische Verbreitung der Oligochaeten:* Berlin, R. Friedländer & Sohn, 1903, p. 5.

nedeni (UDEK.) und *Michaelsena macrochaeta* PIERANT. „. Si noti che dopo la pubblicazione di questa opera io descrissi un nuovo genere, con tre specie puramente marine e di fondo, viventi a notevole profondità.

Tutto ciò è completamente sfuggito al SOUTHERN, e solo tale ignoranza può spiegare la sua pubblicazione, che, per quanto riguarda il suo nuovo genere e la sua nuova specie *Grania maricola*, non ha ragione di esistere. Pertanto cadendo questa in sinonimia con *Michaelsena macrochaeta*, per effetto della pubblicazione del SOUTHERN la distribuzione geografica della mia specie deve estendersi anche alle coste occidentali dell' Irlanda [1]).

---

[1]) Durante la stampa della presente nota è apparso un lavoro del MICHAELSEN che, se fosse stato pubblicato prima, avrebbe resa inutile la presente rettifica. In questo lavoro il noto ed autorevole oligochetologo tedesco pone le cose a posto riguardo al preteso nuovo genere del SOUTHERN ed alla pretesa novità degli oligocheti marini di profondità. Egli così si esprime fra l' altro: " Es bleibt noch die Synonymie der Gattung *Michaelsena* zu vervollstandigen. Kürzlich beschreibt Southern als " gen. et sp. nov. „ einen Enchytraeiden, *Grantia maricola*, von der Südwest-Kuste Irlands. Diese Art ist eine typische *Michaelsena*, nahe verwandt, wenn nicht identisch, mit *Michaelsena macrochaeta* PIERANTONI, aus dem Golf von Neapel.

Die Gattung *Grantia* ist, wie wahrscheinlich auch die Art *G. maricola*, hinfallig, als Synonym zu *Michaelsena* zu stellen. SOUTHERN hat die nahe Verwandtschaft seiner Art mit *Enchytraeus monochaetus* MICH. wohl erkannt, aber überseen, dass diese Art von Süd-Georgien seit langem in die Gattung *Michaelsena* UDE eingereiht ist, und dass seitdem noch weitere Glieder dieser marinen Strand- oder Flachwasser-Gattung entdeckt worden sind. Eine ungenügende Berichsichtigung der modernen Literatur geht auch aus dem SOUTHERN schen Ausspruch hervor: " Apparently no species belonging to the order Oligochaeta has yet been recorded from below low-water mark „ (loc. cit. p. 3). Hat uns doch PIERANTONI, abgesehen von der schon genannten *Michaelsena macrochaeta*, in verschieden Schriften mit mehreren marinen Oligochaeten des Golfes von Neapel, in ca. 3 bis 6 M. Tiefe gedredget, bekannt gemacht, namlich mit: *Phallodrilus partenopaeus*, *Heterodrilus arenicola*, 3 Arten der Gattung *Limnodrilus* und *Paranais elongata*. (Cfr. MICHAELSEN, W. Beiträge zur Kenntnis der Land- und Sûsswsserfauna Deutch-Südwestafrikas. Oligochaeten. Hamburg 1914, p. 181-182).

Finito di stampare il 9 Settembre 1914.

Sulla flessibilità delle ali in natura e nel volo meccanico

Comunicazione preliminare

del Socio

Francesco Giordani

(Tornata del 19 aprile 1914)

La necessità di studiare a fondo il volo nelle forme sotto cui esso si presenta in natura, credo sia ora universalmente riconosciuta dai tecnici dell'aviazione, sebbene l'avvento del volo obliquo, realizzato dall'aereoplano, abbia in un certo momento fatto credere che — dacchè l'uomo dispone di mezzi diversi da quelli naturali — non sia il caso di preoccuparsi di quello che avviene in natura, e di cui è spesse volte impossibile di fare una copia.

Pertanto — a parte ogni altra considerazione — può avvenire che dallo studio della natura, si traggano ammaestramenti e notizie interessanti per fare delle applicazione anche del tutto diverse nel campo meccanico. Ciò mi è avvenuto di considerare, studiando il fenomeno della flessibilità delle ali degli uccelli, in seguito ad un'applicazione che ne fu tentata dai fratelli ANTONI di Pisa [1]).

Rilevai allora — basandomi sugli studi di naturalisti eminenti come il duca d'ARGYLL e altri e su quelle teoriche del DRZIEWECHI — che la flessibilità delle ali è destinata nel volo degli uccelli ad assicurare la propulsione per mezzo di una conveniente deformazione della parte terminale dell'ala; che incurvandosi dà luogo ad una componente orizzontale, di direzione opposta alla resistenza dinamica del mezzo [2]). — Ora poichè nell'abbassamento dell'ala, non

[1]) ANTONI, G. e U. — *Contributo alla spiegazione teorica del volo:* Collegio degli Ingegneri meccanici e navali d'Italia. Riunione annua 1913, Spezia.

[2]) GIORDANI, F. — *Sulla flessibilità delle ali nel volo degli uccelli:* La Navigazione aerea, Anno 3, N. 1–2.

tutti i suoi punti sono soggetti alla medesima velocità ne segue che in quei volatili, di piccole dimensioni, dove l'elasticità terminale dell' ala si estende a tutta la lunghezza; la deformazione non avverrebbe in modo uniforme e quindi con pari rendimento, bensì in misura maggiore al *distum* che non al *proximum* dell' ala.

La reazione aerea su queste parti avrebbe allora una debole e forse insufficiente componente propulsiva. Ma accortamente la Natura ha provveduto con un' equa ripartizione della elasticità e propriamente distribuendo questa in ordine crescente dal *distum* la *proximum*. Una simile distribuzione della flessibilità nelle ali degli aereoplani non avrebbe ragione di essere poichè darebbe luogo a una deformazione conica del profilo dell'ala con la reazione diretta obliquamente, e quindi con una componente utile inferiore al lavoro richiesto per la deformazione.

Pertanto la flessibilità può essere utile in alcuni casi dal punto di vista della stabilità longitudinale degli aereoplani. Infatti gli spostamenti del centro di pressione seguono nelle ali elastiche una legge più regolare e producono dei momenti raddrizzatori abbastanza sensibili e capaci di vincere l'effetto perturbatore. Il che risulta del resto da alcune esperienze del Cap. Claudio PIUMATTI della nostra marina militare [1]).

Ora io credo che una applicazione della flessibilità potrebbe anche farsi in vista dell'equilibrio laterale e specialmente nei viraggi. Ciò potrebbe ottenersi distribuendo sulle ali la flessibilità in maniera crescente dal *proximum* al *distum* proprio al contrario di quel che avviene pe. gli uccelli. Avverrebbe allora — nel girare — che l'estremo dell' ala interna muovendosi più lentamente, non subirebbe deformazioni, nè tanto meno ne subirebbero le parti consecutive fino al *proximum* essendo meno elastiche: dall'altra banda invece ove trovasi l'ala esterna alla circonferenza descritta, avremmo — per effetto della flessibilità — una sensibile diminuzione progressiva della curvatura e quindi una minore reazione sostentatrice, come è richiesto per controbilanciare gli effetti della diversa velocità. Non sarebbe quindi più necessario ricorrere alla manovra dello

---

[1]) PIUMATTI, C. — *Des ailes souples en aviation:* Technique aéronautique, Tome 3, p. 240, 1911.

svergolamento per mano del pilota e si otterrebbero effetti — credo — più soddisfacenti che non coi tramezzi verticali, prima in uso.

In quanto alla realizzazione pratica della distribuzione di flessibilità in modo crescente, si potrebbe girare la difficoltà, lasciando inalterata l'elasticità dell'ossatura ma interessando alla modificazione di forma quantità di superficie sempre maggiori. Così si eviterebbe la deplorata deformazione conica su accennata. Ciò anzi si potrebbe fare estendendo man mano l'ala verso il *distum* come avviene in alcuni volatori, il colombo ad esempio: forma d'ala applicata per la prima volta nella pratica dall'Etrich, il quale si servì di tali espansioni come organi di manovra dello svergolamento. Secondo quanto ho esposto esse potrebbero invece servire allo svergolamento automatico e la loro azione potrebbe venire aumentata, ove fossero rigidamente connesse da un sistema funicolare, per compensare i movimenti dell'uno estremo con movimenti opposti nell'altro.

Inoltre, sembra a prima vista, ma non se ne ha ancora il controllo sperimentale che le ali della forma accennata abbiano un migliore rendimento aerodinamico pel fatto che utilizzano l'azione dei filetti fluidi di espansione marginale che andrebbero altrimenti dispersi.

Per la verifica sperimentale di queste mie idee ho costruito un piccolo maneggiò di 4 m. di diametro, girevole a mano e nel cui estremo applico un modello d'aereoplano libero di oscillare nel piano perpendicolare a quello di simmetria. Con le ali rigide l'apparecchio s'inclina fortemente verso l'interno della circonferenza descritta; proverò ora con ali elastiche ove la flessibilità sia o distribuita uniformemente, o in modo crescente come ho detto; ed appena avrò tempo da terminare la serie di questi esperimenti, sarò felice esporne dinanzi a questa Società i risultati.

Debbo infine accennare agli organi, cui è devoluta la funzione elastica dell'ala: le penne. Esse infatti hanno una funzione non reversibile e mentre — per la pressione dal basso in alto — si applicano fortemente l'una contro l'altra e si deformano nel modo accennato, offrono invece libero passaggio all'aria che vi preme dall'alto in basso; fenomeno che negli uccelli serve a diminuire l'azione passiva dello innalzamento dell'ala, e che nell'aereoplano potrebbe trovare applicazione nel neutralizzare gli effetti dei colpi di venti discendenti, ed anche per evitare le cadute sulla coda (en chan-

delle) secondo quando fu giustamente rilevato dall' Ing. Gustavo Plaisant [1]).

Anche questi sono punti meritevoli di studio e che lasciano intravedere feconde applicazioni nella pratica del volo meccanico.

Napoli, 19 aprile 1914.

---

[1]) Plaisant, G. — *Equilibrage longitudinal et latéral des aéroplanes:* Technique aéronautique, Tome 5, p. 321, 1912.

Finito di stampare il 7 ottobre 1914.

La composizione chimica e fisico-chimica dell'acqua Apollo (Agnano)

del socio

Prof. V. Gauthier

(Tornata del 14 giugno 1914)

Descrizione della sorgente

L'antica polla di acqua Apollo che fu raccolta in un pozzo in muratura, per effetto di infiltrazioni di acque estranee e per la maggiore pressione a cui fu sottoposta per innalzare il pelo dell'acqua nel pozzo anzidetto, subì delle modificazioni nei suoi caratteri chimici, e diminuì financo di portata. Furono perciò praticate, a monte di essa, delle perforazioni in numero di cinque, e da queste venne fuori l'acqua Apollo primitiva con un maggiore contenuto di acido carbonico. In questi fori furono introdotti dei tubi di acciaio zincato, due per ogni foro: l'esterno del diametro di mm. 120 fino alla profondità di metri 3 a 3,20 per impedire del tutto l'infltrazione dell'acqua latente; l'interno di mm. 80 fino alla profondità di m. 6,02 a 6,10, da raggiungere, cioè lo strato di sabbia acquifera. Lo spazio anulare tra i due tubi fu riempito con calcestruzzo formato con minutissimi pezzi di ferruggine.

Mentre l'acqua Apollo dell'antico pozzo dava luogo col riposo ad un lieve deposito di argilla e carbonato ferroso, l'acqua che scaturisce oggi dagli anzidetti tubi è limpida sempre e non dà luogo ad alcun deposito.

Se non che l'acqua minerale del tubo approfondato a metri 6,10 risultò leggermente solfurea, e, mentre la ricerca dell'idrogeno solforato alla sorgente con soluzione $\frac{N}{10}$ di iodo e salda di amido come indicatore, dette risultati negativi per l'acqua di 4

tubi, nell' acqua del 5° tubo si rilevò la presenza di tracce di detto gas e fu abbandonato.

Osservazioni ed analisi fatte alla sorgente.

Proprietà fisiche ed organolettiche.

Temperatura dell'acqua. — Essa fu presa varie volte nei mesi di maggio e giugno 1912. Fu trovata sempre di gr. 20°, 4 C.

Colore. — In un tubo di vetro lungo 70 cm. e del diametro di 2 cm. l'acqua si presenta limpida, e, guardata nel senso della lunghezza su fondo bianco, ha un colore leggermente giallo.

Sapore e odore. — Il suo sapore è gradevole e frizzante, acidula, alcalina; e l'odore, appena raccolta, è quello proprio delle acque minerali carboniche.

Reazione. — È leggermente alcalina, poichè la carta azzurra di tornasole immersa nell'acqua, si colora leggermente in rosso, ma all'aria ritorna a poco a poco all'azzurro. Le carte rosse rimangono del loro colore, ma dopo poco, restando all' aria, diventano azzurre.

Anidride carbonica libera o carbonati alcalini. — Dibattuta con egual volume di acqua di calce limpida, dà precipitato bianco che subito scompare.

Saggi qualitativi.

Positivi.

Carbonati e Bicarbonati. — Con acido cloridrico diluito dà abbondantissima effervescenza, senza dare odore di acido solfidrico.

Calcio e Magnesio. — Con carbonato ed idrato sodico dà abbondante precipitato bianco.

Ferro. — Con acido tannico si ha, dopo pochi istanti, colorazione rosso-violacea; con acido gallico, colorazione rosso-bluastra.

Negativi.

Ammoniaca. — 200 cc. di acqua, introdotti in un cilindro con tappo smerigliato, furono trattati con 2 cc. di soluzione satura di carbonato sodico e 1 cc. di soluzione di soda caustica al 35 °|°.

Dopo che il precipitato si depositò, furono prelevati 100 cc. di liquido limpido con una pipetta e travasati in un altro cilindro a tappo smerigliato. Furono aggiunti 2 cc. del reattivo del Nessler. Si ebbe una lievissima colorazione rosso-mattone.

Acido solfidrico. — La soluzione di iodo non si decolorò, nè le carte all'acetato di piombo si annerirono.

Solfuri. — Con nitroprussiato sodico non si colorò.

Acido nitroso. — Col reattivo di Griess non si ebbe colorazione alcuna, neanche dopo qualche tempo.

Analisi qualitativa.

Essa fu limitata alla sola determinazione della durezza, ricerca che si ritenne necessaria, essendo quest'acqua minerale destinata alla bibita.

Le altre ricerche qualitative furono tralasciate, essendovi già l' analisi di quest' acqua fatta nel 1904 dal prof. Piutti.

1. *Idrotimetria.*

I saggi idrotimetrici vennero fatti côl metodo di Clarke, facendo due determinazioni per la durezza temporanea e permanente. I risultati furono:

I. — 100 cc. di acqua richiesero cc. 23,70 di soluzione di sapone, ed in altra prova cc. 24,2.

II. — 100 cc. di acqua, bollita per un' ora, e riportata a volume con acqua distillata, dopo raffreddamento, vennero filtrati e richiesero cc. 15,2 di soluzione di sapone, ed in altra prova cc. 15,8.

Quindi prendendo la media delle due determinazioni si ha:

Durezza totale (sali di calcio e di magnesio) eguale a gradi tedeschi 5,862.

Durezza permanente (sali di magnesio e di calcio non carbonati) eguale a gradi, 3,604.

Da cui si calcola:

Durezza totale	gradi tedeschi	5,862	= gradi	francesi	10,4929
Durezza permanente	„	3,604	„	„	6,4511
Durezza temporanea	„	2,258	„	„	4,0418

Analisi quantitativa.

Le determinazioni quantitative vennero fatte su i campioni prelevati alla sorgente a misura che servivano.

2. *Peso specifico.*

Venne determinato con due picnometri di SPRENGEL. Le pesate vennero fatte a 15°, riferendo il peso specifico all'acqua distillata.

I risultati furono:

		I.	II.
Picnometro	+ acqua minerale	20-1.0938	20-1.2326
»	+ acqua distillata	20-1.1092	20-1.2479
»	vuoto ed asciutto	20-9.4408	20-9.0489
	Peso specifico	1.0018	1.0019

Media del peso specifico 1.00185.

3. *Residuo fisso.*

In una capsula di platino pesata furono evaporati a b. m. 100 gr. di acqua, attinta alla sorgente, contenuta in una boccetta tarata ed a tappo smerigliato. Il residuo venne seccato a 100°, poi a 180°, indi al rosso, e trattato poi con carbonato ammonico a 180.°

I risultati, riferiti a 1000 gr. di acqua, furono i seguenti:

	100°	180°	al rosso incipiente	a 180° dopo trattamento carbonico
Residuo	2,0410	1,9480	1,7680	1,9320

da cui si calcolano le seguenti perdite:

Perdita a 180° . . .	gr.	0,0930
» al rosso . . .	»	0,2730
» da 180° al rosso .	»	0,1800
» a 180° dopo trattamento carbonico . . .	»	0,0026.

4. *Gas disciolti.*

I gas disciolti vennero ricercati nell'acqua contenuta in due palloni riempiti alla sorgente, chiusi da un tappo di gomma ad

un foro pel quale passava un tubo di vetro a squadra chiuso inferiormente e munito di un foro laterale nella stessa parte. I palloni, portati subito in laboratorio, furono sottoposti all' analisi.

I gas furono raccolti nell'eudiometro ed il CO_2 fu fatto assorbire dalla potassa caustica, l'ossigeno dal pirogallolo e fu considerato come azoto ciò che rimaneva non assorbito.

I risultati avuti sui 2 campioni di acqua furono i seguenti:

Peso acqua	Volume in cc. del gas				Temperatura	Pressione	Volume corretto a 0° e 760 in 1000 grammi di acqua			
	Totale	preso in esame	componenti	dei singoli componenti			nel gas preso in esame	totale	componenti	dei singoli componenti
755	1054	17,6	CO_2	15,6	28°	764	14,2	1247	CO_2	1099,8
			O	0,4			0,3		O	23,2
			N	1,6			1,4		N	108,4
		18,5	CO_2	16,3			14,9		CO_2	1098,0
			O	0,4			0,33		O	24,3
			N	1,8			1,6		N	118,2
500	680,6	23,3	CO_2	20,0	28°,5	763	18,1	1237	CO_2	1061,0
			O	0,6			0.51		O	29,8
			N	2,7			2,4		N	140,7
		24,7	CO_2	20,8			18,8		CO_2	1038,1
			O	0,4			0,32		O	17,6
			N	2,9			2,6		N	143,1

La media di queste determinazioni per 1000 gr. di acqua è la seguente:

	a 0° e 760 mm.	in peso
CO_2	c. c. 1074,4	gr. 2,1105
O	23,72	0,0339
N.	127,5	0,16004

5. ***Anidride carbonica totale.***

Fu determinata in palloncini riempiti alla sorgente con acqua in esame ed idrato di calce e cloruro di calcio, chiusi con tappi di gomma e paraffinati. Fu adoperato l' apparecchio di FRESENIUS. L'anidride carbonica fu fissata in 2 tubi ad U, riempiti per due terzi

di calce sodata ed un terzo di cloruro di calcio secco. Ad ogni determinazione si cambiava il contenuto del primo.

I risultati furono i seguenti:

Numero determinazioni	cc. di acqua	Aumento peso del 1° tubo ad U.	Aumento peso del 2° tubo ad U.	totale gr. CO_2
1	235,56	0,6682	0,0506	0,7188
2	209,73	0,6299	0,0024	0,6323

Calcolando per 1000 cc. di acqua si ha:

1. Anidride carbonica totale gr. 3,0514 (per 1000 c. c.
2. Anidride carbonica totale gr. 3,0148 (

media gr. 3,0331

e per 1000 gr. di acqua si ha gr. 3,0275.

6. *Anidride carbonica libera, combinata e semicombinata.*

Furono fatte pure due determinazioni facendo bollire ogni volta 500 cc. di acqua, raccolta alla sorgente, per un' ora in pallone.

Essendosi intorbidato il liquido, il pallone fu messo in comunicazione con l' apparecchio Fresenius, decomponendo i carbonati con acido cloridrico, e raccogliendo l' anidride carbonica in 2 tubi a U, come nella determinazione del CO_2 totale.

Ed ecco i risultati:

Numero delle determinazioni	c.c. di acqua	Aumento peso del 1° tubo a U	Aumento peso del 2° tubo a U	CO_2 totale gr.
1	500	0,21830	0,00191	0,22021
2	500	0,21904	0,00173	0,22077

e per 1000 c. c.

1. CO_2 Combinata = gr. 0,44205) media della CO_2 comb. = gr. 44205
2. " " = gr. 0,44154)

quindi :

Anidride carbonica combinata	0,44205
" " semi combinata	0,44205
	0,88410

Togliendo dal CO_2 totale, l' anidride carbonica combinata e semicombinata, si ha il CO_2 libero, ossia

CO_2 totale	gr. 3,0275
CO_2 comb. e semicomb.	" 0,8842
CO_2 libera	gr. 2,1434

7. ***Sostanze organiche ed ossigeno consumato.***

Le sostanze organiche furono determinate col metodo di KUBEL e TIEMANN. Ed ecco i risultati :

1. Determinazione.

Acqua impiegata cc. 100 + 10 cc. di soluzione di acido ossalico.

Soluzione $\frac{N}{10}$ di permanganato di potassa impiegata cc. 10,7.

2. Determinazione.

Acqua cc. 100 come sopra.

Soluzione $\frac{N}{10}$ di permanganato di potassa impiegata cc. 10,6.

Quindi soluzione di permanganato di potassa in più cc. 0,7 e 0,6; media 0,65.

Calcolando per 1000 cc. di acqua, si ha:
Ossigeno consumato dalle sostanze organiche milligr. 4,8.

8. ***Cloro.***

Il cloro si è determinato per pesata allo stato di cloruro di argento. Si sono impiegati 500 cc. ridotti a 125 cc.

Peso crogiuolo vuoto + filo di platino = gr. 20-4,8348
" " " + " " + ceneri del filtro + cloruro di argento " 20-4,3135

Da cui, detratto il peso delle ceneri , si ha gr. 0,52048 di AgCl in 500 cc. di acqua.

E per 1000 cc. si ha:

Cloruro di argento . . . . . gr. 1,04096 e
Cloro . . . . " 0,25780

9. *Acido solforico.*

Vennero fatte due determinazioni.

Separata la silice dal residuo, questo fu sciolto in acido cloridrico diluito e precipitato con cloruro di bario.

La media dai risultati ottenuti fu la seguente:

1. Solfato di bario. gr. 1,06322 in 2385 di acqua
2. id. " 0,80968 in 1835 gr. di acqua

E per 1000 gr. di acqua:

1. Solfato di bario. . . gr. 0,44579) media 0,44351
2. id. . . . " 0,44123)

donde si calcola:

1. SO_4 . . gr. 0,18371 per 1000 gr. acqua
2. SO_4 . . " 0,18175 " " " " "

Media: SO_4 = 0,18265 per 1000 gr. di acqua.

10. *Silice.*

Furono fatte due determinazioni.

La parte insolubile in acido cloridrico venne calcinata in crogiuolo di platino. Dopo volatilizzazione con fluoruro di ammonio ed acido solforico concentrato, si ebbero i risultati seguenti:

1. Silice . . . gr. 0,17768 in 2000 gr. di acqua
2. id. . . . " 0,17848 " " " " "

e per 1000 di acqua:

1. Silice . . . . gr. 0,08884
2. id. . . . . " 0,08924

Media SiO^2 = gr. 0,08904 per 1000 di acqua.

11. *Calcio.*

Venne determinato dopo la separazione della silice, del ferro e dell'allumina nel residuo di 2000 gr. di acqua, precipitandolo con ammoniaca ed ossalato di ammonio. Il precipitato, raccolto su filtro, lavato, e disciolto di nuovo in acido cloridrico diluito, fu riprecipitato il calcio con ammoniaca e pesato come ossido.

Si ebbero gr. 0,30048 di ossido di calcio e calcolando per 1000 gr. di acqua si hanno gr. 0,15024 di CaO, corrispondenti a gr. 0,10731 di Ca per 1000 gr. di acqua.

12. *Magnesio.*

Separato il calcio, venne determinato nel liquido il magnesio col fosfato ammonico. Il precipitato, lavato bene e calcinato, fu di gr. 0,30228 di pirofosfato di magnesio in 2000 gr. di acqua, e quindi di gr. 0,15114 di $Mg_2P_2O_7$ da cui si calcolano: Magnesio gr. 0,03267 per 1000 gr. di acqua.

13. *Ferro e Alluminio.*

Si determinarono sopra 2000 gr. di acqua dopo separata la silice. Il liquido venne precipitato con ammoniaca, ed il precipitato ottenuto, disciolto in acido cloridrico diluito e filtrato, si precipitò di nuovo con carbonato ammonico. L'idrato di ferro ed alluminio così ottenuti, vennero disciolti in un piccolo eccesso di acido solforico, e la soluzione, scaldata per scacciare l'acido cloridrico, trattata con zinco, fu addizionata con soluzione $\frac{N}{10}$ di permanganato di potassa allo scopo di titolare il ferro allo stato ferroso.

Per 2000 gr. di acqua si ebbero gr. 0,01518 di $Al_2O_3 + Fe_2O_3$, mentre l'analisi volumetrica dette gr. 0.00278 di Fe.

Calcolando per 1000 gr. di acqua si ha Al_2O_3 = gr.0,00719, Fe_2O_3 = gr. 0,00799; e quindi Al = gr. 0,00095 e Fe = gr.0,00139.

14. *Sodio e Potassio.*

Furono determinati in 2000 gr. di acqua sbarazzata prima dalla silice con acido cloridrico, poi dagli altri corpi con cloruro di bario e latte di calce, indi dai metalli alcalino-terrosi con ammoniaca, carbonato ed ossalato di ammonio. Il liquido, filtrato, fu evaporato in capsula di platino, ed il residuo, calcinato e privato del calcio che ancora conteneva.

Il liquido contenente i cloruri alcalini, acidulato con poche gocce di acido cloridrico, fu evaporato in capsula di platino tarata, ed il residuo scaldato fino a fusione. Il potassio, nei cloruri alcalini sciolti in acqua, fu determinato con cloruro di platino in presenza di alcool ed etere, raccogliendo il cloroplatinato su filtro pesato e seccato a 130°.

I risultati ottenuti per 2000 gr. di acqua furono i seguenti:

Cloruro di sodio e potassio. . . .	gr.	2,7978
Cloroplatinato di potassio	»	1,5251
Cloruro di potassio corrispondente . .	»	0,46602
Calcolando per 1000 gr. di acqua si ha:		
Cloruro di sodio	»	1,16589
Sodio	»	0,45838
Cloruro di potassio	»	0,23301
Potassio.	»	0,12223

15. *Acido nitrico.*

Fu determinato col metodo SCHULTZ e TIEMANN, raccogliendo il gas nell'azotometro SCHIFF. Furono adoperati 500 gr. concentrati a piccolo volume in capsula di platino.

Si ebbero cc. 0,5 di NO a 28° e 766 mm. di pressione, cioè gr. 0,0008572 di acido nitrico anidro a 0° e 760 mm. per 500 gr. di acqua e gr. 0,0017144 di NO_3 in 1000 gr. di acqua.

16. *Alcalinità del residuo a 180°.*

Carbonati Alcalini.

Gr. 0,1850 di residuo, furono posti su filtro Berzelius, lavati bene con acqua distillata calda,ed il liquido fu titolato con soluzione $\frac{N}{10}$ di acido solforico, usando come indicatore il metilorange. Occorsero cc. 15,1 di soluzione titolata di acido solforico.

Per il residuo a 180° di 1000 gr. di acqua si calcolano cc. 106,3. Riferendo l'alcalinità in CO_2 si hanno gr. 0,6732.

17. *Alcalinità dell'acqua dopo l'ebollizione.*

Bicarbonati Alcalini.

Gr. 200 di acqua vennero bolliti, e poi fu ripristinato il volume primitivo con acqua distillata e si filtrò. Cc. 50 del liquido, titolati con soluzione $\frac{N}{10}$ di acido solforico, con metilorange come indicatore, richiesero cc. 7,9 di acido solforico.

Altra determinazione con 50 cc. di liquido, richiese cc. 7,7. Quindi in media cc. 7,8.

Calcolando l' alcalinità in CO_2 per 1000 gr. di acqua si hanno gr. 0,6864.

Riassunto dell' analisi quantitativa per 1000 gr. di acqua

I. — Dati analitici (medie).

(2) Peso specifico a 20°	gr.	1,00185
(3) Residuo a 100°	"	2,0410
id. a 180°	"	1,9480
id. al rosso incipiente	"	1,7680
id. dopo trattamento carbonico	"	1,9220
Perdita di peso a 180°	"	0,0930
id. al rosso incipiente	"	0,2730
id. da 180° al rosso incipiente	"	0,1800
id. a 180° dopo trattamento carbonico	"	0,0026
(4) Gas disciolti a 0° e 760 mm.	"	
Anidride carbonica cc. 1074,4	"	2,1105
Ossigeno cc. 23,72	"	0,0339
Azoto cc. 127,5	"	0,16004
(6) Anidride carbonica combinata	"	0,44205
id. id. semicombinata	"	0,44205
id. id. libera	"	2,14340
(5) id. id. totale	"	3,0275
(17) id. id. dei carbonati alcalini (nel res. a 180°)	"	0,6732
(18) id. id. dei bicarbonati (acqua bollita e filtrata)	"	0,6864
(7) Sostanze organiche espresse in ossigeno consumato	"	0,0048
(9) Cloruro di argento (dal cloro)	"	1,04096
(10) Solfato di bario (dall'acido solforico)	"	0,44351
(11) Silice	"	0,08904
(12) Ossido di calcio	"	0,15024
(13) Pirofosfato di magnesio	"	0,15114
(14) Ossido di ferro	"	0,00799
(14) Ossido di alluminio	"	0,00719
(15) Cloruro di sodio (dal sodio)	"	1,16589
(15) Cloruro di potassio (dal potassio)	"	0,23301
(16) Ossido di azoto (dai nitriti) a 28° e 766,1 C. c. 0,5		

(1) Durezza totale	gradi tedeschi	5,862	in gradi francesi	10,4929
id. permanente	" "	3,604	" "	6,4511
id. temporanea	" "	2,258	" "	4,0418
Acido borico				tracce
Acido fosforico				id.

II. — Dati dedotti dai precedenti.

(5)	Anidride carbonica totale . . .	CO_2	3,0275
(6)	" " libera . . .	CO_2	2,14340
(11)	Silice "	$Si\ O_2$	0,08904
	Jone carbonico totale . . .	$C\ O_3$	4,1284
	" bicarbonico totale . . .	$HC\ O_3$	4,1972
(17,18)	" " dei bicarbonati alcalini	$HC\ O_3$	0,9424
(6)	Jone carbonico combinato . .	CO_3	0,60280
(9)	" cloro	Cl	0.25748
(10)	" solforico.	SO^4	0,18265
(16)	" nitrico	NO_3	0,00171
(15)	" sodio	Na	0,45838
	" potassio	K	0,12233
(12)	" calcio	Ca	0,10731
(13)	" magnesio	Mg	0,03267
(14)	" ferro	Fe	0,00139
	" alluminio	Al	0,00095

III. — Calcolo.

Cloro trovato	0,25748	
Sodio corrispondente	0,16680	
Cloruro di sodio gr.	0,42428	Na Cl
Jone nitrico trovato (NO_3) . . .	0,00171	
Potassio corrispondente . . .	0,00107	
Nitrato di potassio gr.	0,00278	$KN\ O_3$

Sodio trovato	0,45838
" combinato col Cl.	0,16680
Differenza	0,29158

Sodio rimasto	0,29158	
Jone carbonico CO_3 corrispondente . .	0,38032	
Carbonato di sodio gr.	0,67190	$Na_2\ CO_3$

Potassio trovato	0,12223
" combinato col NO_3	0,00107
Differenza	0,12116

Potassio rimasto . . . . . . gr. 0,12116
Jone CO_3 corrispondente . . . 0,09289

Carbonato di potassio gr. 0,21405 $K_2 CO_3$

Jone SO_4 trovato 0,18265
Calcio corrispondente 0,07698

Solfato di calcio gr. 0,25963 $Ca SO_4$

Calcio determinato . 0,10731
" combinato col SO_4 0,07698

Differenza 0,03033

Calcio rimasto . . . . . gr. 0,03033
Jone CO_3 corrispondente . . . 0,04549

Carbonato di calcio gr. 0,07582 $Ca CO_3$

Magnesio dosato 0,03267
Jone CO_3 corrispondente . . . 0,08046

Carbonato di magnesio gr. 0,11313 $Mg CO_3$

Ferro trovato 0,00139
Jone CO_3 corrispondente 0,00148

Carbonato ferroso gr. 0,00287 $Fe CO_3$

Alluminio trovato 0,00095
Jone CO_3 corrispondente . . . 0,00216

Carbonato di alluminio 0,00311 $Al CO_3$

Jone carbonico totale trovato CO_3 4,12840 = CO_2 = 3,02750
" " combinato col Na 0,38032
" " " K 0,09289
" " " Ca 0,04549
" " " Mg 0,08046
" " " Fe 0,00148
" " " Al 0,00216 0,60280 = CO_2 = 0,44205

3,52560 2,58545

Anidride carbonica totale	gr.	3,02750
» » combinata		0,44205
CO_2 libera e semi-combinata		2,58545
CO_2 semi-combinata		0,44205
CO_2 libera		2,14340

IV. Composizione probabile del residuo a 180°.

Cloruro di sodio	Na Cl	0,42428
Nitrato di potassio	$KN\,O_3$	0,00278
Solfato di calcio	$Ca\,SO_4$	0,25963
Carbonato di sodio	$Na_2\,CO_3$	0,67190
id. potassio	$K_2\,CO_3$	0,21405
id. calcio	$Ca\,CO_3$	0,07582
id. magnesio	$Mg\,CO_3$	0,11313
id. ferro	$Fe\,CO_3$	0,00287
Ossidio di alluminio	$Al_2\,O_3$	0,00719
Silice	$Si\,O_3$	0,08994
	Somma gr.	1,86069
	Residuo trovato a 180°	1,94800
	Differenza	0,08731

18. ***Controllo.***

Gr. 100 di acqua furono evaporati in capsula di platino tarata, ed il residuo, dopo umettato con acido solforico diluito, fu evaporato a secco e scaldato al rosso in presenza di carbonato di ammonio.

I solfati ammontarono a gr. 0,2255 e per 1000 gr. di acqua a gr. 2,2550.

Calcolando in solfati i singoli componenti si ha:

Trovato:	Sodio	0,45838	calcolato in solfato di sodio	gr.	1,41388
	Potassio	0,12223	» » potassio	»	0,27227
	Calcio	0,10731	» » calcio	»	0,26827
	Magnesio	0,03267	» » magnes.	»	0,16344
	Ferro	0,00139	» » ferro	»	0,00399
	Allumin.	0,00095	» come sesquiossido	»	0,00311
	Silice	0,08904	»	»	0,08904
			Somma gr.		2,21409
			Trovato dlrettamente		2,25500
			Differenza		0,04100

Composizione probabile degli elementi sciolti
in 1 litro di acqua Apollo.

Temperatura 20°, 4 C. — Densità a 15° = 1,00185

Bicarbonato di sodio		$Na\ HCO_3$	gr. 1,06489
"	potassio	$KH\ CO_3$	0,31001
"	calcio	$Ca\ (HCO_3)_3$	0,12282
"	magnesio	$Mg\ (HCO_3)_2$	0,19663
"	ferro	$Fe\ (HCO_3)_2$	0,00591
"	alluminio	$Al\ (HCO_3)_2$	0,00737
Cloruro di sodio		$Na\ Cl$	0,42428
Nitrato di potassio		KNO_3	0,00278
Solfato di calcio		$Ca\ SO_4$	0,25962
Acido silicico (meta)		$H_2\ Si\ O_3$	0,11575
Materie organiche			0,00250
Anidride carbonica libera		CO_2	2,1434
Ossigeno		O	0,0339
Azoto		N	0,16004
Borati Fosfati		tracce	
Ammoniaca		tracce minime	
		gr.	4,85

Costanti Fisico - chimiche.

Furono fatte molte determinazioni e fu presa la media di parecchie prove concordanti.

1°. *Peso specifico.*—Esso fu determinato nel modo già detto, alla temperatura di 15°.

$$D_{15} = 1,00185$$

2°. *Abbassamento della temperatura di gelo.*—Fu determinato con l' apparecchio di Beckmann e si presero le medie di molte determinazioni fatte alla sorgente ed in laboratorio [1]).

L' abbassamento crioscopico dell' acqua appena attinta alla sorgente è

$$\Lambda = 0°,222$$

[1]) Ricerche anteriori dettero valori un poco diversi, ma questi riportati qui sono stati ottenuti dopo 2 mesi dal completamento dei lavori eseguiti per isolare la sorgente.

La pressione osmotica corripondente, calcolata dalla formola

$$P = \frac{1000SW}{24,19T_0} \Delta$$

è P = 2,7472 atmosfere.

La concentrazione osmotica corrispondente è 120,061 millimol.

3°. *Conducibilità elettrica.* — Non essendo possibile, per il de- gran contenuto di acido carbonico, avere valori concordanti, fu terminata la conducibilità specifica dell' acqua priva di gas libero, prendendo la media di parecchie determinazioni concordanti. La conducibilità specifica a 15°., col metodo di KOHLRAUSCH, risulta

$$K_{15} = 0,002682$$

Assumendo come coefficiente medio di temperatura il valore 0,02 per ogni grado, la conducibilità suddetta diventa a 18°.

$$K_{18} = 0,00284335$$

4°. *Grado medio di dissociazione.* Non abbiamo ancora fo - mole esatte per ottenere questa costante, tanto più che non conosciamo ancora con esattezza tutte le costanti dell' ione HCO_3. KOEPPE cercò ottenere una soluzione di cloruro di sodio che possedesse lo stesso grado di conducibilità di quello trovato per l' acqua minerale da lui esaminata e riferì il grado di dissociazione di questa soluzione all' acqua minerale. Questo metodo però è fino ad un certo punto arbitrario e lo stesso KOEPPE lo ammette, perchè l' acqua minerale, oltre al cloruro di sodio, contiene anche altri elementi, i quali posseggono un tutt' altro grado di dissociazione alla stessa diluizione. Di fatti HINTZE GRUNHUT, studiando l' acqua minerale di Rhens, trovarono che se l' acqua in parola, invece di essere paragonata con una soluzione di NaCl, viene paragonata con una soluzione di Na_2SO_4 (sale che si trova in quest'acqua) che abbia lo stesso grado di conducibilità elettrica, si riscontrerebero un numero di ioni liberi inferiori a quelli calcolati dalla soluzione di NaCl.

Questi autori propongono altre formole, le quali, quantunque approssimate, sono meno arbitrarie di quella proposta dal KOEPPE;

colle quali si può calcolare il grado medio di dissociazione dalla conducibilità e dall'abbassamento del punto di gelo.

a). Dalla conducibilità elettrica. Il calcolo si fa mediante la formola

$$\alpha = \frac{10^3\,K}{\Sigma\, g\, \lambda_\infty}$$

α è il grado medio di dissociazione; K la conducibilità specifica a 18° dell'acqua minerale; g la concentrazione in gram-equiv. per litro dei singoli ioni e λ_∞ la loro conducibilità equivalente rispettiva a 18° a diluizione infinita, che si desume dalle Tabelle di Kohlrausch e Holborn 1).

Per il calcolo delle concentrazioni g dei cationi ed anioni si tralascia l'alluminio, giacchè, data la sua piccolissima quantità, poco può influire sul risultato finale e naturalmente vien ridotto il dato relativo all' HCO_3.

Le concentrazioni g si ottengono dai risultati dell'analisi e si hanno i seguenti valori espressi in grammi — equivalenti $\times 10^5$:

Cationi		Anioni	
Na	1989	Cl	725,2
K	312,2	SO_4	380,3
Ca	536,5	NO_3	8,3
Mg	268,2	HCO_3	1997,0
Fe	4,9		

in quanto ai λ_∞ si ha:

Na'	43,5	Cl'	65,5
K'	64,6	SO_4''	68,0
Ca''	51,0	NO_3'''	61,7
Mg''	45,0	HCO_3'	38,1
Fe''	46,6		

1) Leitvermögen der Elektrolyte.

La somma dei cationi e degli anioni si moltiplica per la somma di λ_∞ e, sostituendo nella formola anzidetta i valori trovati, si ha

$$\alpha = \frac{2,84335}{3011254} = 0,944$$

Quindi il grado medio di dissociazione dell'acqua Apollo, desunto dalla conducibilità a 18°, è

$$\alpha = 0,944$$

b). Dall' abbassamento del punto di gelo. Questo calcolo vien fatto secondo la formola di Hintz e Grünhut.

$$\alpha = \frac{C_0 - Cm}{Cm\ (K - 1)}$$

C_0 è la concentrazione osmotica dedotta dall' abbassamento del punto di gelo; Cm la concentrazione molecolare e K è il numero di ioni nel quale la molecola può scomporsi.

Facendo la somma dei cationi (monovalenti e bivalenti) e degli anioni (mono-bi e trivalenti) che risultano dall' analisi, esprimendo i dati in millimol per litro e supponendo la dissociazione completa si ha:

Cationi	monovalenti	23,012	millimol
"	bivalenti	4,0486	"
Anioni	monovalenti	27,222	"
"	bivalenti	1,9014	"
"	trivalenti	0,0275	"
		56,2115	"

Combinando in sali i cationi e gli anioni suddetti si ha:

2,1472 Cat'' + 2 × 2,1472 An'	=	2,1472	millimol	di sali
1,9014 Cat'' + 1,9014 An''	=	1,9014	"	"
0,0275 Cat' + 3 × 0,0275 An'''	=	0,0275	"	"
22,9845 Cat' + 22,9845 An'	=	22,9845	"	"
		27,0606	"	"

Sicchè l'acqua in esame conterrebbe 27.0606 millimol (Cm)

di elettroliti per litro e da questi si originerebbero a dissociazione completa 56.2115 millimol di ioni.

Quindi

$$K = \frac{56.2115}{27,061} = 2,077$$

È d' uopo far rilevare che la concentrazione osmotica Co = 120,061 millimol va corretta in quanto che da essa devono sottrarsi 50,227 millimol di CO_2 libero; 13,50 millimol di O e N e 1,484 millimol di H_2SiO_3 che possono considerarsi come non elettroliti. Sicchè la concentrazione osmotica degli elettroliti è data da

$$Co = 120,061 - 65,206 = 54,855 \text{ millimetri}$$

e quindi sostituendo nella formola anzidetta i valori, si ha

$$\alpha = \frac{54,855 - 27,061}{27,061\,(2,077 - 1)} = 0,954$$

Il grado medio di dissociazione dell'acqua Apollo desunto dall' abbassamento del punto di gelo è

$$\alpha = 0,954$$

Ora il valore $\alpha = 0,944$ dedotto dalla conducibilità è abbastanza concordante con $\alpha = 0,954$ ottenuto dall' abbassamento del punto di gelo, tanto più che per le acque minerali, come ebbe a constatare anche Nasini [1]), si trovano differenze che variano dal 10 al 20 % e che anche per soluzioni di un elettrolita si trovano spesso valori divergenti per il coefficiente α calcolato nei due modi indicati (Hintz e Grünhut). Nel caso in esame la differenza è del 10 %.

E' da tener presente che il valore $\alpha = 0,944$ è stato calcolato a 18° mentre quello $\alpha = 0,954$ è stato dedotto per 0°. Si possono tenere presenti i due valori, considerandoli l' uno come grado di dissociazione a 18° e l' altro a 0°.

---

[1]) Nasini, R.—Porlezza, G.—Sborgi, U. — *Indagini chimico-fisiche e analisi dell'acqua acidula ferruginosa manganesifera litiosa ozonizzata delle " Bagnore " sul Monte Amiata:* Ann. Chim. Appl. Anno 1, Vol. 1, N. 1-2.

Riassunto dei risultati analitici

Riassumiamo i dati ottenuti dall' analisi chimica e dall' analisi fisico-chimica necessari per conoscere la dissociazione dei singoli ioni dell' acqua.

TABELLA I.

Residuo fisso e costanti chimico-fisiche.

Residuo fisso a 100°		gr. 2,0410
» a 180°		1,9480
» al rosso incipiente		1,7680
» a 180° dopo trattamento carbonico		1,9320
Peso specifico	D_{15}	= 1,00185
Abbassamento del punto di gelo	Δ	= 0,222°
Pressione osmotica	P	= 2,7472 atmosfere
Concentrazione osmotica	C_0	= 120,061 millimol
Conducibilità specifica a 18°	K_{18}	= 0,00284335 Ω recp
Grado medio di dissociazione a 18°	α_{18}	= 0,944
» » a 0°	α_0	= 0,954
Residuo fisso calcolato dalla conducibilità elettrica ($K_{18} \times 686,488$)	gr.	1,95192

TABELLA II.

Composizione dei gas disciolti nell' acqua.

In 1 litro di acqua a 20°, 4 sono disciolti

Anidride carbonica	cc. 1074,4	= gr. 2,1105
Ossigeno	23,72	= » 0,0339
Azoto e gas inerti	127,5	= » 0,16004

TABELLA III.

Sostanze disciolte in 1 litro di acqua, espresse in ioni ed in milligr. equivalenti.

		Grammi in 1 litro	Millimol	Milligr. equiv.
Cationi				
Ione Sodio	Na'	0,45838	19,89	19,89
" Potassio	K'	0,12223	3,122	3,122
" Calcio	Ca''	0,10731	2,6827	5,3654
" Magnesio	Mg''	0,03267	1,3411	2,6822
" Ferro	Fe''	0,00139	0,0248	0,0496
" Alluminio	Al'''	0,00095	0,0351	0,1053
				31,21
Anioni				
Ione Cloro	Cl'	0,25748	7,252	7,252
" Solforico	SO_4''	0,18265	1,9014	3,803
" Nitrico	NO_3'''	0,00171	0,0275	0,083
" Carbonico	HCO_3'	0,61284	10,046	10,046
" Carbònico	HCO'$_3$	0,61284	10,046	10,046
		2,39045	56,364	31,21
Acido silicico (meta)	H_2SiO_3	0,11575	1,484	
Materie organiche		0,00250		
		2,50870	57,848	
Anidride Carbonica libera	CO_2	2,14340	48,713	
Ossigeno	O	0,03390	2,11	
Azoto	N	0,16004	11,39	
Tracce borati, fosfati e ammoniaca		4.85	120,061	

Grado di dissociazione dei singoli ioni

Per semplificare i calcoli si tralascia, oltre l' alluminio, anche il ferro dalla Tabella precedente, giacchè per la loro piccolissima quantità si possono considerare come completamente dissociati e viene in conseguenza modificato il dato relativo all'HCO_3.
Quindi per i presenti calcoli si assumono i valori seguenti espressi in milligr–equiv.

	Cationi		Anioni
Na	19,89	Cl	7,25
K	3,12	SO_4	3,80
Ca	5,36	NO_3	0,08
Mg	2,68	HCO_3	19,92

Siccome i sali contenuti in una soluzione diluita agiscono reciprocamente sul valore della loro dissociazione per cui questa in generale viene ad essere diminuita, bisogna tener presente questo fatto per calcolare il grado di dissociazione e la mobilità dei singoli ioni.

Roloff [1]), tenendo conto di tale influenza, aggiunge, alla metà del numero di milligr–equiv. per un catione, la metà della somma di tutti i millig – equiv. degli anioni.

Quindi per l' acqua in esame si hanno le seguenti concentrazioni :

$$\text{Na} \quad 19,89 = \frac{19,89}{2} + \frac{\Sigma\ 31,05}{2} = 25.46$$

$$\text{K} \quad 3,12 = \frac{3,12}{2} + \frac{\Sigma\ 31,05}{2} = 17,08$$

$$\text{Ca} \quad 5,36 = \frac{5,36}{2} + \frac{\Sigma\ 31,05}{2} = 18,20$$

$$\text{Mg} \quad 2,68 = \frac{2,68}{2} + \frac{\Sigma\ 31,05}{2} = 16,86$$

[1]) Roloff, M.—*Die physikalische Analyse der Mineralwässer:* Berlin, 1903.

$$Cl \quad 7{,}25 = \frac{7{,}25}{2} + \frac{\Sigma\ 31{,}05}{2} = 19{,}14$$

$$SO_4 \quad 3{,}80 = \frac{3{,}80}{2} + \frac{\Sigma\ 31{,}05}{2} = 17{,}42$$

$$NO_3 \quad 0{,}08 = \frac{0{,}08}{2} + \frac{\Sigma\ 31{,}05}{2} = 15{,}56$$

$$HCO_3 \quad 19{,}92 = \frac{19{,}92}{2} + \frac{\Sigma\ 31{,}05}{2} = 25{,}48$$

Le mobilità dei singoli ioni relative alle concentrazioni ora ottenute si deducono per interpolazione da quelle che si trovano per gli elementi elencati nella detta Tabella di KOHLRAUSCH e HOLBORN.

I rispettivi gradi di dissociazione α si ottengono dividendo le mobilità alla concentrazione calcolata di sopra per le mobilità a diluizione all' infinito.

Ottenuti questi valori si possono conoscere le concentrazioni in millimol degli ioni e delle molecole disciolte in 1 litro di acqua nel modo seguente:

Per ottenere gli ioni si moltiplicano le coneentrazioni vere che si trovano nella Tabella III. per il coefficiente α e riportando a millimol i numeri trovati.

Le concentrazioni delle molecole si ottengono per differenza dalle concentrazioni vere, sottraendovi l' ammontare in milligr. equiv. degli ioni e riportando il risultato a millimol.

Diamo i risultati dei calcoli eseguiti nella

TABELLA IV.

I. Milliequivalenti		II. Concentrazioni supposte	III. Mobilità	IV. Grado di dissociazione	V. Millimoli	
					Ioni	Molecole
Na	19,89	25,46	38,95	α = 0,879	17,46	2,41
K	3,122	17,08	60,38	0,924	2,88	2,24
Ca	5,364	18,20	38,86	0,733	3,93	1,43
Mg	2,682	16,86	34,94	0,713	1,91	0.77
Cl	7,252	19,14	63,94	0,970	7,04	0,22
SO_4	3,803	17,42	51,28	0,735	1,43	2,37
NO_3	0,083	15,56	59,59	0,980	0,07	0,01
HCO_3	20,09	25,48	[23,85]	[0,626]	12,68	7,41
					47,40	7,45
				Totale Millimol	54,85	

Ora la concentrazione osmotica in elettroliti calcolata dal punto di gelo è di 54,855 numero concordante con quello ora trovato.

Qui è necessario avvertire che il grado di dissociazione α e la mobilità dell'HCO_3, non potendosi ottenere per determinazione diretta perchè non si conoscono i dati della mobilità in rapporto alla concentrazione, conoscendosi soltanto il valore a diluizione infinita = 38,1, si ottengono per differenza, come ha praticato il prof. Nasini per l'acqua delle " Bagnore „ e che gentilmente mi ha dato gli opportuni chiarimenti, del che lo ringrazio sentitamente.

Si sommano gli ioni e le molecole (Tabella IV colonna V) degli elementi contenuti nell'acqua, cioè 34,72 + 7,45 = 42,17.

Questa cifra si detrae dal numero delle millimol depurate e si ha

$$54,855 - 42,17 = 12,68 \text{ ioni di } HCO_3$$

Essendo la concentrazione vera dell'HCO_3 eguale a milliequiv 20,09 si ha 20,09 — 12,68 = 7,41 molecole di HCO_3.

Per conoscere il grado di dissociazione si divide 12,68 per 20,09 e si ha

$$\frac{12,68}{20,09} = \alpha\ 0,626$$

Per la mobilità si moltiplica la diluizione infinita dell'HCO_3 cioè 38,1 per il grado α calcolato e si ha

$$38,1 \times 0,626 = 23,85$$

che è la mobilità dell'HCO_3 alla concentrazione indicata.

Calcolo del probabile aggruppamento delle sostanze disciolte in 1 litro di acqua Apollo.

I gradi di dissociazione trovati (Tabella IV) si assumono per base del calcolo delle quantità di ioni liberi e di quelle dei sali indissociati. Il ferro e l'allumina, come abbiamo detto, li supponiamo completamente dissociati.

Per conoscere la concentrazione in grammi degli ioni liberi si moltiplicano questi pel peso atomico di ciascuno.

TABELLA V.

Ioni ottenuti dall'analisi in equiv. $\times 10^5$		α	Ioni liberi in equiv. $\times 10^5$	Concentrazioni in grammi corrispondenti agli ioni liberi
Na	1989	0,879	1748,33	0,402990
K	312,2	0,924	288,47	0,112954
Ca	536,3	0,733	393,11	0,078622
Mg	268,2	0,713	191,22	0,023290
Fe	4,9	1,000	4,9	0,001372
Al	10,5	1,000	10,5	0,000945
Cl	725,2	0,970	703,44	0,249720
SO_4	380,3	0,735	279,52	0,134253
NO_3	8,3	0,980	8,13	0,001680
HCO_3	2009,3	0,626	1257,82	0,767270

Facendo la differenza fra la concentrazione totale e quella degli ioni liberi si ha la qualità di cationi ed anioni che entrano nelle molecole indissociate ed il raggruppamento in sali vien fatto distribuendo i cationi fra gli anioni proporzionalmente alla loro concentrazione.

TABELLA VI.

Sali indissociati in 1 litro di acqua	Mol. $\times 10^5$	Concentrazioni in grammi dei sali indissociati in 1 litro di acqua
Cloruro di Sodio	6,10	0,0035691
" Potassio	0,60	0,0004478
" Calcio	3,63	0,0040304
" Magnesio	1,95	0,0018605
Bicarbonato di Sodio	206,92	0,1845706
" Potassio	20,40	0,0204296
" Calcio	123,26	0,1996812
" Magnesio	66,17	0,0968464
Solfato di Sodio	27,75	0,0402014
" Potassio	2,74	0,0047775
" Calcio	16,54	0,0225043
" Magnesio	8,87	0,0106813
Nitrato di Potassio	0,005	0,0000051

Riassumendo si ha il seguente aggruppamento probabile delle sostanze disciolte in 1 litro di acqua Apollo.

TABELLA VII.

		Ioni liberi $\times 10^5$	grammi
Ione Sodio	Na'	1748,33	0,402990
" Potassio	K'	288,47	0,112954
" Calcio	Ca''	393,11	0,078622
" Magnesio	Mg''	191,22	0,023290
" Ferro	Fe''	4,90	0,001372
" Alluminio	Al''	10,5	0,000945
" Cloro	$C'l$	703,44	0,249720
" Solforico	SO_4'	279,52	0,134253
" Nitrico	NO_3	8,13	0,001680
" Monocarbonico	HCO_3	1257,82	0,767270
		mol $\times 10^5$	
Cloruro di Sodio	$Na\ Cl$	6,10	0,0035691
" Potassio	KCl	0,60	0,0004478
" Calcio	$Ca\ Cl_2$	3,63	0,0040304
" Magnesio	$Mg\ Cl_2$	1,95	0,0018605
Bicarbonato di Sodio	$Na\ HCO_3'$	206,92	0,1845706
" Potassio	$KHCO_3$	20,40	0,0204296
" Calcio	$Ca(HCO_3)_2$	123,26	0,1996812
" Magnesio	$Mg(HCO_3)_2$	66,17	0,0968464
Solfato di Sodio	$Na_2\ SO_4$	27,75	0,0402014
" Potassio	$K_2\ SO_4$	2,74	0,0047775
" Calcio	$Ca\ SO_4$	16,54	0,0225043
" Magnesio	$Mg\ SO_4$	8,87	0,0106813
Nitrato di Potassio	KNO_3	0,005	0,0000051
			2,3901455
Acido silicico (meta)	$H_2\ SiO_3$		0,11575
Materie organiche			0,00250
Acido carbonico libero	CO_2		2,1434
Ossigeno	O		0.0339
Azoto	N		0,16004
		Totale gr.	4,8557

Come si vede lo studio di quest'acqua minerale dal punto di vista chimico-fisico ci dimostra che nell'acqua in esame, a parte i valori, esiste un maggior numero di combinazioni saline, che non vengono rilevate dall'analisi chimica.

Ed è facile intendere che le combinazioni saline e più ancora lo stato di ionizzazione in cui si trovano nell'acqua debbano variare di continuo quando si consideri che gli ioni H e OH (nel caso sopratutto delle acque acidule carboniche) sono dotati di una mobilità grandissima.

Ciò spiega forse perchè l'azione terapeutica delle acque minerali desunta dalla composizione additata dalla chimica analitica non corrisponda quasi mai agli effetti curativi che si notano negli individui.

È necessario perciò conoscere anche le costanti fisico-chimiche delle acque minerali, le quali ci mettono in grado di conoscere, nello stato attuale di questi studi, con una certa approssimazione l'attività maggiore o minore che esse spiegano sui fenomeni chimico-osmotici dei liquidi del nostro organismo e sul protoplasma cellulare dei tessuti.

Finito di stampare il 7 ottobre 1914.

Sulla luminosità e gli organi luminosi di *Lampyris noctiluca* L.

2.ª Nota preliminare

del socio

Prof. U. Pierantoni

(Tornata del 13 Settembre 1914)

In una precedente nota [1]), prendendo in esame la costituzione e la posizione degli organi luminosi di *Lampyris noctiluca*, espressi l'idea che in essi dovesse riscontrarsi un organo simbiotico (micetoma) simile a quelli descritti da me e da altri in molti Emitteri, ed esistenti in quasi tutti gli insetti fitofagi. Tale ipotesi, resa verosimile dai dati di struttura e di posizione degli organi luminosi nell'adulto, veniva confortata dalla costatazione della costante presenza negli organi medesimi, di corpuscoli batteriformi che in numero assai rilevante accompagnano la cosiddetta sostanza luminosa (costituita da granuli, vacuolidi, sferocristalli etc.), di cui sono rimpinzate le cellule che costituiscono gli organi luminosi medesimi. Nel mettere ancora in rilievo come la luminosità, già da molto tempo osservata, delle uova di *Lampyris* facesse pensare alla esistenza di fenomeni di ereditarietà corrispondenti a quelli della trasmissione dei microrganismi dei Coccidi, mi riserbavo di compiere osservazioni sui microrganismi isolati e sulla embriologia di *Lampyris*, per assodare se i microrganismi fossero i determinanti del fenomeno della luminosità e se gli organi luminosi sono perciò degli organi simbiotici nel vero senso della parola, come sembre-

[1]) Pierantoni, U. — *La luce degli insetti luminosi e la simbiosi ereditaria*: Rend. R. Acc. Sc. Napoli, 1914, p. 15.

rebbe di poter concludere dall'esame della loro struttura e della loro posizione.

La prima serie di osservazioni fu da me compiuta sui corpuscoli batteriformi esistenti nelle cellule luminose. Mediante metodi di colorazione batteriologici, e l'azione di solventi della cosiddetta sostanza luminosa (che il Bongardt dice essere costituita da sfero-cristalli di urato di ammoniaca), in preparati per strisciamento potei fissare due forme di batterii:

La prima forma, più grande (Fig. 1 e 2), si presenta nei tessuti in forma di bastoncini più o meno lunghi, spesso molto allungati (fino a 10 μ), e talora in frammenti così raccorciati, da apparire quasi come dei cocchi in coroncina od abbinati: nell'uno e nell'altro caso il loro spessore è di $^1/_2$ μ. Si ripete in questo caso il fatto che ho già notato a proposito dei blastomiceti simbiotici dei Coccidi, che, cioè, entro le cellule ove si trovano raccolti in gran numero, essi tendono a prendere una forma a lunghi filamenti od a serie a rosario. Infatti nelle colture che io ottenni di questi batterii, in agar peptonizzato, risultarono molto più corti ed abbinati od isolati, come dei diplococchi alquanto più allungati dell'ordinario. Le colonie avevano forma discoidale, colore giallo chiaro, opalescente.

La seconda forma di microrganismo che si rinviene negli organi luminosi è assai più piccola dell'altra (1-2 μ di lunghezza per $^1/_9$–$^1/_{10}$ μ di grossezza): sono dei bastoncelli quasi sempre abbinati e di lunghezza costante (Fig. 3). Nelle culture ottenute anche in agar peptonizzato la forma è la stessa, solo talora lievemente più accorciata. Le colonie anch' esse discoidali sono alquanto più opache e di un giallo più intenso.

Delle due forme la prima si colora assai più intensamente dell' altra col bleu di metilene.

Quanto alla disposizione di questi batterii, che rinvenni anche nei tagli dell' organo, e che pure potei mettere in rilievo mediante la doppia colorazione col metodo di Giemsa, è notevole che essi sono quasi uniformemente ripartiti nella massa dell' organo, frammisti ai granuli della sostanza luminosa, ma un poco più numerosi in prossimità delle ultime diramazioni tracheali, che giungono fin dentro le cellule che costituiscono l' organo.

Raphaël Dubois nel suo ultimo libro " La vie et la lumière (Paris, Alcan, 1914), in una nota al cap. 6°, la cui dizione trascurata dimostra essere stata inserita frettolosamente dopo aver terminato la redazione del libro (pag. 81), nega che la luminosità delle *Lampyris* possa essere in relazione con una forma di simbiosi ereditaria. Ma in questa nota dimostra di avere mal letto o mal capito la mia prima pubblicazione sull'argomento, che mi affrettai ad inviargli appena pubblicata. Egli infatti crede che io nel parlare dei microrganismi, alluda alle granulazioni della sostanza fotogena (vacuolidi), laddove a pag. 4 dico che i corpuscoli che si rinvengono nella sostanza fotogena sono di due sorta: alcuni sono identificabili agli sferocristalli (vacuolidi del Dubois) studiati da Kölliker, Bongardt e varii autori, ed altri, di forma sferica, allungata od a bastoncino, isolati dai corpuscoli dell'altra sorta, mostrarono assumere facilmente le colorazioni usate pei batterii. Ora poichè i suoi vacuolidi sono appunto le granulazioni presenti in tutti gli organi luminosi, come egli stesso dice in un recentissimo lavoro [1]), a me non pare che possa sorgere equivoco. come non sarebbe sorto se il Dudois avesse esattamente inteso le mie parole.

Quanto alla identità fra i suoi vacuolidi ed i mitocondrii, riaffermata nella nota in questione, è argomento che non riguarda il mio studio e preferisco non occuparmene. D'altra parte la descrizione particolareggiata dei batterii contenuta nella presente nota, dissipa ogni equivoco e toglie, son sicuro, anche per consenso del Dubois, ogni valore alla sua nota suddetta.

Nella precedente comunicazione accennai alla necessità di compiere ricerche embriologiche, per stabilire se gli organi luminosi avessero la stessa origine embrionale degli organi simbiotici (micetomi) dei Coccidi. Queste ricerche ho ancora in corso: non posso quindi accennare che ad alcuni risultali, in forma del tutto preliminare.

Il materiale embriologico di *Lampyris* deve procurarsi nei primi mesi dell'estate: lo ottenni dalle larve che avevo raccolto nell'inverno, che mi avevano dato materiale per le osservazioni

---

[1]) Dubois, R.— *Mécanisme intime de la production de la lumière chez les Organismes vivants:* IX. Congr. Int. de Zoologie, Monaco, 1913, p. 156.

sugli organi luminosi larvali. Esse infatti, tenute in buone condizioni di ambiente e di nutrimento, compirono la loro metamorfosi entro il mese di luglio, dandomi maschi e femmine, che non tardarono ad accoppiarsi in cattività ed a deporre nel terrario circa due centinaia di uova fecondate. Per ragioni a me ignote non tutte queste uova iniziarono il loro sviluppo: poche giunsero a stadii avanzati, nessuna schiuse; ciò fu causa che le osservazioni embriologiche rimanessero incomplete.

Constatata la esistenza di luminosità delle uova, già nota per le osservazioni di Jousset de Bellesne, di Dubois e di altri, a me interessava di vedere anzitutto se nelle uova stesse fossero presenti le forme batteriche riscontrate negli organi luminosi. Tale indagine mi diede risultati del tutto positivi: in alcune uova appena deposte, schiacciate e colorate col Giemsa, come nei preparati per strisciamento, rinvenni abbondanti le due forme batteriche con tutti i loro caratteri morfologici e di colorazione (Fig. 4). Dopo questo notevole risultato volli determinare dove questi microrganismi avessero sede: procedei ai tagli, colorando ancora col Giemsa, ma data la difficoltà di ottenere buone colorazioni differenziali dei tagli con tale colorante, furono necessarii numerosi tentativi prima di poter rinvenire i batterii. Essi però mi apparvero raggruppati in forma di piccole sfere o capsule, entro il plasma delle grosse cellule vitelline, le quali, al principio dello sviluppo riempiono quasi tutta la massa dell'uovo: esse si rinvengono di poi anche durante la formazione del blastoderma ed a blastoderma già formato nel plasma delle cellule della massa vitellina di riempimento.

In tagli di uova deposte da qualche giorno non potei più rinvenire queste capsule batteriche nelle cellule del vitello; dovetti perciò procedere ad un esame di tutto il contenuto delle uova in questo e negli stadii successivi dello sviluppo: studio che mi propongo di completare nella ventura primavera ed estate su nuovo materiale.

A cominciare dalla formazione della piastra e della fascia germinativa, prima in prossimità di quella, e poi della estremità di questa, si notano, distaccate dalla massa cellulare embrionale, nel vitello limitato dal blastoderma, cellule vaganti di varie sorta: fra queste cellule potei riconoscere, oltre alle cellule vitelline ed

alle cellule germinali primordiali, alcune cellule riferibili al tipo dei paracitoidi, descritti recentemente dal FRIEDERICHS [1]) appunto nell'embriologia di Coleotteri, ed, in fine, grosse cellule a nucleo assai difficilmente identificabile, di forma irregolare, aventi un contenuto plasmatico che le distingue nettamente da tutte le altre sorta di cellule, perchè rimpinzato di corpicciuoli di forma varia, intensamente colorabili con bleu di metilene, tionina, fucsina ed altri coloranti, usati in batteriologia. Questi corpicciuoli assai probabilmente sono i microrganismi incapsulati i quali, analogamente a quanto ho dimostrato nell'embriologia dei *Dactylopius*, passeranno poi negli organi luminosi.

La esistenza delle due forme di microrganismi negli organi luminosi di *Lampyris* permette di considerare la questione della luminosità da un nuovo punto di vista, e conferisce valore a quanto ho cercato di dimostrare in precedenti lavori: che cioè la simbiosi ereditaria non costituisce un semplice fenomeno di adattamento ad una speciale maniera di vita dei microrganismi, ma implica una partecipazione di questi a determinate funzioni dell'organismo ospitatore.

A me sembra che il concorso dei microrganismi ai fenomeni luminosi non turbi in alcun modo le teorie e le scoperte del DUBOIS sulla produzione della luce, essendo anzi verosimile che i microrganismi concorrano alla elaborazione delle due sostanze " al cui conflitto ", secondo il DUBOIS, sarebbero dovuti i fenomeni luminosi.

Napoli, Istituto Zoologico della R. Università. — Settembre 1914.

---

[1]) FRIEDERICHS, R. — *Untersuchungen über die Entstehung der Keimblätter und Bildung des Mitteldarms bei Käfern:* Nova Acta Akad. Naturf. Halle. 35 Bd. N. 3, 1906.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I.

Fig. 1. — Forme di microrganismi tolte da preparati degli organi luminosi e delle uova di *Lampyris noctiluca*. × 1200.

Fig. 2. — Microfotografia di parte di un preparato di organo luminoso ottenuto per strisciamento. Coloraz. metodo Giemsa. × 600.

Fig. 3. — Microrganismi della forma più piccola, tolti da preparati di organi luminosi e di uova. × 1200.

Fig. 4. — Microfotografia di parte di un preparato di uovo schiacciato, colorato col metodo di Giemsa. I corpi rotondeggianti sono nuclei di cellule vitelline. × 600.

Fig. 5. — La stessa. Forme più piccole di microrganismi nel vitello dell' uovo. × 600.

Fig. 6. — Disegno di una cellula luminosa, per mostrare i granuli della sostanza luminosa (sferocristalli) ed i microrganismi ad essi frammisti. Da un taglio colorato col metodo Giemsa. × 1200.

Finito di stampare il 5 Novembre 1914.

Sulla pretesa esistenza di un doppio regime in aereodinamica

Nota del socio

F. Giordani

(Tornata del 13 settembre 1914)

1. — Avendo accertato l'esistenza approssimata delle leggi di proporzionalità della reazione aerodinamica all'area della superficie ed al quadrato della velocità con cui essa si sposta; abbiamo per un piano muoventesi ortogonalmente, la nota formula

$$R_{90} = K\,S\,V^2\,; \tag{1}$$

passando al caso dell'attacco obliquo — sempre per superficie piane — ed indicando con i^o l'angolo d'attacco, possiamo scrivere analogamente

$$R_i = K\,S\,V^2 f(i), \tag{2}$$

ove la $f(i)$ è rappresentata nel modo più generale da una curva riferita a due assi coordinati ortogonali, ove sulle ascisse si trovano i valori di i tra 0° e 90°.

Si è cercato nei primi tempi di rappresentare analiticamente questa funzione, ma nessuna delle rappresentazioni proposte coincide con i dati sperimentali; nè del resto è ancora possibile pronunziarsi in modo definitivo per la discordanza stessa di questi dati.

Secondo le accurate misure eseguite dall'ing. Eiffel, la $f(i)$ cresce dapprima quasi linearmente col crescere dell'angolo d'attacco, fino a 30° circa e con discreta rapidità, poi più lentamente anzi mantenendosi quasi costante (la curva rappresentatrice segna un minimo e due massimi) fino a 90°.

L'andatura della curva giustifica l'espressione analitica approssimata, per mezzo delle due relazioni [1]).

$$(3) \qquad \begin{cases} f(i) = \frac{i^\circ}{30.^\circ} & (i^\circ < 30^\circ) \\ f(i) = 1 & (i^\circ > 30^\circ) \end{cases}$$

A risultati notevolmente diversi perveniva il FÖPPL assistente del dott. PRANDTL a GÖTTINGEN, eseguendo esperienze nel tunnel di quel laboratorio [2]): infatti questo sperimentatore in vicinanza di 40° trova due valori distinti per la *f(i)*, che sono tra loro nel rapporto di 1,63. Dal che si dovrebbe dedurre lo stabilirsi contemporaneo di due diversi regimi aerodinamici, corrispondentemente ai quali varia il valore della reazione aerea sulla superficie.

Ora la discordia evidente dei due risultati, anche con quelli ottenuti per altre vie e da altri autori, richiamano l'attenzione dello studioso a compiere con quanta maggiore esattezza la critica dei risultati. Occorre determinare quindi se in prossimità dei valori di 30° — 40° per l'angolo di attacco si stabiliscano due regimi distinti, o se — quanto meno — in tal punto la *f(i)* assuma un valore singolare e tutto ciò rendendosi conto dei risultati discordi, cui hanno condotto le ricerche sperimentali.

2. — Lo stesso Ing. EIFFEL, sperimentando con un quadrato di 25 × 25 cm. non più all'aria libera, ma nella corrente d'aria prodotta da un ventilatore; ha notato una diversa andatura della curva rappresentante la *f(i)* rispetto ai due assi coordinati [3]).

Infatti i nuovi risultati indicano ancora un accrescimento lineare della fuzione, corrispondente agli accrescimenti di *i* tra 0°

---

[1]) EIFFEL, G.– *Recherches expérimentales sur la résistance de l'air executées à la Tour Eiffel:* 2. Ediz. Parigi, 1909 – Inutile ricordare che si tratta di esperienze all'aria libera: superficie piana quadrata di 50 × 50 cm.

[2]) FÖPPL, O. – *Mitteilungen aus der Göttinger Modell Versuchanstalt der Windruck auf ebene, schräg-gestellte Platten von verschiedenen Seitenverhältniss:* Zeit. für Flugtechnick und Motorluftschiffahrt, Jahr. 1, N. 8, Aprile 1910.

Non si può parlare di tunnel vero e proprio, bensì d'una specie di corridoio ove l'aria circola in modo continuo: la superficie sperimentata misurava 35 × 35 cm. — Si vegga anche:

MARCHIS, L. — *Cours d'aéronautique:* Ediz. litografica, Parigi, 1911, Parte II, p. 167.

[3]) EIFFEL, G. – *La résistance de l'air et l'aviation:* 2. Ediz. Parigi, 1911, Cap. II, § 2, p. 43 e segg.

e 35° circa; in vicinanza di questo valore dell'angolo d'attacco, la *f(i)* passa per un massimo (circa 1,35), decresce quindi rapidamente fino a 50°, dal qual punto tende lentamente al valore 1, caratteristico dell'attacco ortogonale.

L'esistenza di questo valore massimo, proprio nel campo dei valori variabili assegnati dal FÖPPL, ci fa pensare alla possibilità che si stabilisca un regime singolare nella dispersione marginale dei filetti fluidi.

Ad evitare ogni equivoco notiamo passando la differenza che esiste tra l'ammettere che — per un certo valore di i^o — si stabilisca un regime determinato di scorrimento laterale; e l'ammettere che in tal caso si possano volta a volta ed indifferentemente stabilire due regimi distinti.

Notiamo poi che la dispersione marginale non è dei fenomeni che si compiono colla maggiore regolarità, bensì è certamente accompagnata e complicata di moti vorticosi irregolari i quali fanno risentire la loro influenza perturbatrice.

È a supporre quindi che, quando queste perturbazioni sono costrette in un ambiente chiuso, stentino a propagarsi ed abbiano un'azione preponderante sullo stabilirsi del regime aereodinamico, il quale sarà instabile ed incerto: in modo molto più sensibile, poi, quando lo stesso scorrimento marginale si effettua in modo singolare.

La conferma di questa ipotesi [1]) si ritrova in alcune esperienze comparative dovute al RIABOUCHINSKY, il quale ha riprodotto tutte le istallazioni sperimentali degli autori controversi, ripetendone le ricerche: ora, nel caso che ci riguarda, egli ha trovato che conservando la disposizione completamente chiusa del laboratorio di Göttingen, ove la stessa aria ripassa successivamente mossa dal ventilatore V. (*Fig. 1*) la discontinuità permane e con essa l'incerto stabilirsi del regime aereodinamico tra 35° e 40°; mentre poi — togliendo la parte segnata A B C D nella figura, cioè aspirando direttamente l'aria nella camera d'esperienza dal-

---

[1]) Questa ipotesi è già stata avanzata dal Dr. RIABOUCHINSKY, al cui pregevole lavoro mi riferisco per quanto riguarda la comparazione dei metodi sperimentali (*Sur la résistance des plaques carrées en fonction de l'angle d'attaque:* Bull. Institut Aérodynamique de Koutchino, Fasc. 4, p. 113, Mosca, 1912).

l'ambiente esterno — i valori della $f(i)$ erano rappresentabili con un'unica curva continua.

La nuova forma della curva rappresentatrice, consigliava intanto all'EIFFEL di sostituire alla prima delle (3) l'altra relazione

$$(3)' \qquad f(i) = 0{,}037\, i^{\circ} \qquad (i^{\circ} < 30^{\circ})$$

la quale neppure dà una rappresentazione analitica molto esatta [1].

3. — Quando poi dalle superficie quadrate si passa a quelle rettangolari, moventisi col lato maggiore perpendicolarmente alla direzione del moto, le singolarità riscontrate scompaiono gradual-

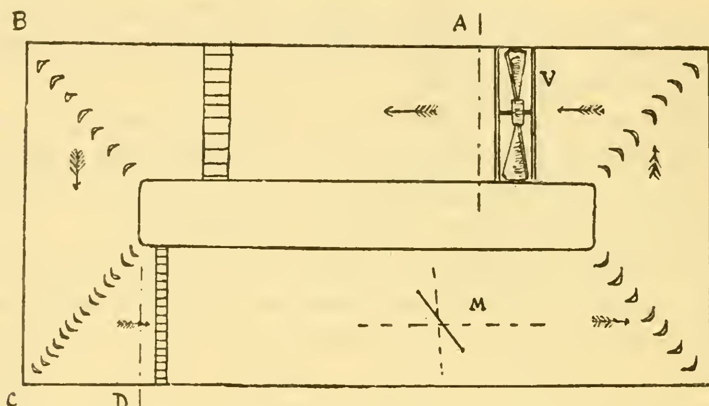


Fig. 1

V — ventilatore.
M — corpo da sperimentare.
A B C D — parte smontabile.
Le freccie indicano la direzione della corrente fluida.

mente col crescere dal rapporto delle dimensioni. Le esperienze dell'ing. RATEAU per un piano di 50 su 30 cm., rivelano ancora l'esistenza di due valori differenti della spinta nella zona critica. Le successive esperienze del PRANDTL su piani il cui allungamento (rapporto delle dimensioni dei lati) era eguale ad 1,5, danno già valori unici della spinta per ogni angolo d'attacco. Il fatto si spiega quando si attribuisca, come abbiam fatto, l'instabilità del regime aerodinamico alle infuenze marginali: in tal caso — col crescere dell'allungamento — l'influenza dei bordi laterali si rende sempre più trascurabile.

[1]) Si vegga quanto è già detto in proposito nel mio lavoro: *L'aereoplano — Teoria sperimentale*: Milano, L. A. N. Edit. 1914, Cap. III, § 2.

La discordanza dei risultati quantitativi del Prandtl e Rateau sta nel fatto che quest'ultimo pone le superficie da sperimentare di fronte alla bocca d'un ventilatore, il quale spinge una corrente d'aria nell'ambiente: questa massa d'aria, per la caduta di pressione, tende naturalmente ad espandersi in tutti i sensi, onde abbiamo già inizialmente una tendenza dei filetti fluidi a disperdersi lateralmente: i fenomeni quindi di dispersione marginale restano aumentati con questo dispositivo.

Ciò avrebbe dovuto avvenire — sebbene in minor misura— anche col dispositivo sperimentale adottato dall'Eiffel, ove questo non si fosse servito di superficie e modelli di piccole dimensioni rispetto alla sezione della vena fuida disponibile.

Col crescre dell'allungamento delle superficie anche l'Eiffel ha visto gradualmente scomparire le singolarità del valor massimo della *f(i)* come del resto si rileva facilmente dal grafico annesso *(Fig. 2)* senza bisogno di dilucidazioni.

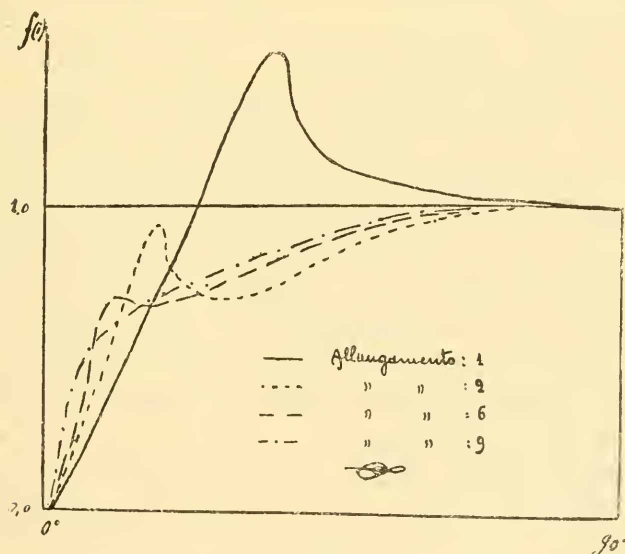


Fig. 2

Resta quindi già confermato da quanto abbiamo finora esposto che non si può veramente parlare di doppio regime, bensì di regime instabile: che ad ogni modo le singolarità della *f(i)* furono osservate sulle superficie quadrate e non sempre: con più precisione si può affermare che i fenomeni indicati hanno luogo

quando le piccole dimensioni della superficie fanno notevolmente risentire gli effetti della dispersione marginale.

Un'ultima conferma ci viene data dalle stesse parole del dott. Riabouchinsky, il quale ha fatto le sue esperienze con un piccolo quadrato di soli 5 cm. di lato. Egli nota che in generale — senza nessuna particolarità per gli angoli d'attacco compresi tra 30° e 40° — la superficie è continuamente in oscillazione, il che rende oltremodo difficile le misure: queste oscillazioni sarebbero oltremodo accentuate, ed appena nei brevi momenti di riposo si potrebbe procedere alle letture. " Ces mouvements de la plaque „ aggiunge l'autore " proviennent très probablement de ce que le courant lui-même n'est pas tout à fait stable et aussi de la naissance plus ou moins chaotique de tourbillons „ [1]).

Questa dichiarazione non è certo delle più rassicuranti circa l'esattezza delle misure, tuttavia essa è prova lodevole di una sincerità un pò rara.

Sarebbe pertanto necessario che si procedesse con piani di prova di maggior estensione ad evitare che si registrino le perturbazioni piuttosto che i fenomeni.

Lo stesso Riabouchinsky ha eseguito delle esperienze con piani simili a quelli del Rateau (150×250 m/m) e nota che, per qualunque valore dell'angolo d'attacco, le oscillazioni sono considerevolissime ed anche per angoli minori di 40° " la plaque oscillant sans discontinuer passe aisément d'une position d'équilibre à sa symmetrique dans l'autre quadrant. „ Solo con l'uso di ammortizzatori speciali lo sperimentatore ha potuto ridurre queste oscillazioni a valori angolari non superiori a 3° [2]) ma non è certo limitando i fenomeni con gli ammortizzatori che se ne può conoscere con sicurezza l'andamento!

4. — Alla presente questione portano nuova luce le ricerche piuttosto recenti del duca di Guiche, il quale ha determinato con

[1]) Riabouchinsky, D. — Loc. cit., p. 115.

[2]) Riabouchinsky, D. — *Note sur une expérience récente de M. Rateau:* Aérophile, 1 Aprile 1910. — Vedi anche:

Riabouchinsky, D.— *De la position du centre des poussées:* Ibid. 15 cap. V, settembre 1910.

La maggiore instabilità della superficie del Riabouchinsky sta nel fatto che essa pur essendo simile a quella del Rateau — ha le dimensioni lineari ridotte della metà.

molta esattezza il modo di distribuzione della pressione aereodinamica su superficie piane muoventesi liberamente nell'aria [1]).

Egli ha tracciato per diversi piani ai differenti angoli d'attacco le *isobare* (linee di egual pressione) ed ha potuto constatare che — trascurando le bande marginali — queste linee si confondono sensibilmente con altrettante rette parallele al bordo d'attacco.

Secondo le sue esperienze poi, si potrebbe affermare che le bande di perturbazione marginale hanno una larghezza costante, qualunque sia l'allungamento del piano che si sperimenta: tale larghezza sarebbe di circa 20 c.m.

Anche senza attribuire a questa asserzione un valore di grande esattezza, possiamo ritenere pertanto — data la serietà e precisione con cui le esperienze sono state condotte — che esiste una larghezza minima della zona di perturbazione marginale, di cui molti sperimentatori non hanno tenuto conto: essi sono perciò stati tratti in inganno ed hanno creduto di scoprire fenomeni generali, laddove gli apparecchi non registravano altro che una perturbazione.

I diversi dispositivi sperimentali, complicando in generale colla presenza di parti accessorie lo studio dello stato dinamico del fluido, hanno confuso ancora più il campo.

Certo è che il duca di Guiche sperimentando con superficie di notevole lunghezza non ha riscontrato alcuna singolarità della *f(i)* e della distribuzione delle pressioni per i valori dell'angolo d'attacco succennati, e poichè le sue esperienze sono quelle che più si ravvicinano al vero i suoi risultati devono essere tenuti in gran conto. Certo appare intuitivo che l'estensione della zona marginale debba dipendere dalla differenza di pressione tra l'aria ambiente e quella che trovasi al disotto della parte media del piano in moto e che quindi, se questa larghezza è indipendente dalle condizioni geometriche, non lo sarà — con tutta probabilità — anche dalla velocità di spostamento del piano. Le esperienze del duca di Guiche trascurano questo punto per ragioni ben chiare a desumersi dalla lettura del suo lavoro. Noi vi ritorneremo forse in un'altra nota.

---

[1]) de Grammont, A. (duc de Guiche). — *Essai d'aérodynamique du plan:* Parigi, 1911-1912, Vol. 2.

5. — È strano che tra tanta abbondanza di studi sullo stato dinamico del fluido atmosferico nell'intorno di corpi muoventesi in seno ad esso, siano stati trascurati quelli riflettenti un supposto doppio regime.

L'andatura turbinosa ed ineguale dei filetti fluidi avrebbe potuto dare preziose indicazioni, a patto però che essa non fosse stata involontariamente costretta; infatti ordinariamente per avere l'immagine dello stato dinamico si ricorre ad un piano sottile disposto parallelamente alla direzione del moto. [1]) Questo piano avvia in un modo determinato i filetti fluidi e nasconde quindi possibili perturbazioni e più ancora impedisce le deviazioni laterali alterando il fenomeno. Invece il metodo di esplorazione del Lafay [2]) converrebbe a dilucidare convenientemente la questione sempre quando si facesse uso di opportune superficie e determinate condizioni sperimentali. Non credo però che in simili circostanze si possano avere dei risultati netti e precisi.

Con superficie piú grandi e di notevole allungamento i metodi analoghi a quello del Riabouchinsky possono comodamente servire, solo nella regione mediana ove lo spostamento dei filetti fluidi non può presentare deviazioni laterali: tuttavia resta sempre oltremodo importante lo studio dei bordi.

6. — Infine io trovo che sia possibile avere una conferma sperimentale con un metodo molto primitivo, ch'io non ho potuto nemmeno adoperare in modo continuo e regolare da poterne dedurre la conferma sperimentale di quanto dico.

Si tratta di sfruttare la forza motrice dovuta alla gravità per muovere piani di diversa grandezza nell'aria libera e calma; un carrello che scendesse lungo un filo verticale od inclinato trascinando una superficie piana libera di oscillare attorno ad un asse perpendicolare alla direzione del moto, acquisterebbe

---

[1]) Con tal metodo sono ottenuti da alcuni gli spettri aereodinamici. — Veggasi: Riabouchinsky, D. — *Spectres aérodynamiques:* Bull. Inst. Aérod. de Koutchino. Fasc. 3 e per un metodo analogo con eleganti modificazioni;

Chichkof, P. — *Les spectres aérodynamiques: nouvelle méthode:* Technique Aéronautique, Tome 4, p. 200, 1912.

[2]) Lafay, A. — *La photographie du vent:* Technique Aéronautique, Tomo 3, p. 169, 1911.

— — *Etude photographique du champ aérodynamique:* Ibid. Tomo 4, p. 91.

dopo un certo tempo una determinata velocità di regime. In tal caso facendo opportunamente variare la distanza dell'asse di oscillazione dal bordo di attacco, si otterrebbero le diverse inclinazioni sulla traiettoria ed operando con superficie di grandezza sufficiente si dovrebbe — per qualunque valore dell' angolo di attacco — constatare lo stabilirsi d'un regime determinato, mentre con piccole superficie è facile vedere una oscillazione per nulla trascurabile attorno all'asse.

Quest'ultima conferma sperimentale sarebbe la prova decisiva di tutto quanto è stato svolto in armonia coi dati di esperienze già finora eseguite. In ogni modo resta assodato che non esiste un vero e proprio doppio regime bensì, con qualche probabilità, un regime singolare in vicinanza di 30° o 40°. Le cause dei pretesi fenomeni risiedono in errori d'esperienza, onde si è dato alle perturbazioni, il cui effetto dovrebbe esser reso trascurabile, posto intero come al fenomeno e ciò dovrebbe essere di avviso agli sperimentatori perchè, invece di bizantineggiare su risultati speciali cui arrivano, guardino e critichino con più diligenza le proprie e le altrui esperienze, per far sì che i metodi sperimentali non abbiano nella scienza le stesse dannose influenze che alcune ben note ipotesi, poste a base di teorie matematiche.

Finito di stampare il 28 novembre 1914

Gli arti e la coda della *Lacerta muralis* rigenerano nello stadio embrionale?

Nota preliminare

del socio

Ermete Marcucci

(Tornata del 13 settembre 1914)

È noto come la Lucertota nello stato adulto non rigenera gli arti, mentre la coda si rigenera facilmente. Se si tiene presente che nei Brataci anuri gli arti nello stato adulto non si rigenerano, mentre nei giovani stadî larvali essi sono capaci di rigenerarsi; e che, secondo quanto io in altra occasione ho potuto dimostrare, gli arti di questi animali sono capaci di rigenerarsi sino a che essi sono formati da tessuti poco differenziati, indipendentemente dallo stato di sviluppo dell'animale, sorge spontanea la domanda se anche nella Lucertola gli arti posseggano il potere rigenerativo nello stadio embrionale. Tanto più che un esemplare di *Lacerta vivipara* Jacq. descritto e figurato da Egger presenta l'arto posteriore sinistro, privo della porzione distale, terminantesi in un prolungamento cilindrico codiforme, che è stato dall'autore considerato come un risultato di avvenuta rigenerazione. Anche una figura precedentemente data dal Calori di uno scheletro di *Lacerta ocellata* Daud. con coda rinata ed arto posteriore destro troncato all'altezza della gamba, presenta il moncherino della tibia sotto forma di un' appendice conica e contorta. Ma quantunque l'autore consideri questo moncherino così conformato come un prodotto di non avvenuta rigenerazione, pure a guardare la figura si ha l' impressione come se si trattasse di un prodotto di cattiva rigenerazione.

Perciò io ho voluto asportare gli abbozzi degli arti a giovani embrioni di *Lacerta muralis* Laur. L'operazione è di una certa

difficoltà, sia per la determinazione esatta del punto dove trovasi l'embrione nell'uovo prima che questo venga aperto, per evitare di dover poi praticare nel guscio una breccia troppo grande; sia per la facilità con la quale fuoresce grande quantità della sostanza albuminoide che circonda l' embrione, ciò che determina in seguito generalmente la morte dell' embrione, specialmente negli stadî molto giovani, dove, come è noto, questa sostanza è scarsissima; sia per le gravi lesioni che bisogna arrecare al sacco amniotico per potere raggiungere l' embrione. Tuttavia io ho potuto ottenere una buona percentuale di embrioni sopravvissuti all'operazione. Dopo la mutilazione della parte, l'uovo veniva da me chiuso accuratamente con cucitura e sotterrato in terreno umido. L' uovo che dopo l' operazione si presenta alquanto afflosciato a causa della perdita inevitabile di una certa quantità della sostanza ialina, dopo alcuni giorni riacquista il primitivo turgore; ciò che è un indizio sicuro della vitalità dell'embrione. L' amputazione io l' ho eseguita sopra embrioni in diverso stadio di sviluppo, cioè dallo stadio nel quale gli arti presentano le dita ben distinte e separate fra loro, a quello in cui gli abbozzi degli arti si presentano sotto forma di palette lateralmente piegate ad angolo e prive di accenno di dita. L'amputazione inoltre è stata fatta sia sugli arti anteriori che sui posteriori ed a diverse altezze. Ma in nessun caso ho potuto riscontrare accenno di rigenerazione; quantunque abbia mantenuto in vita per molto tempo le lucertoline dopo la loro nascita. Lo stesso risultato ho ottenuto asportando solamente una porzione laterale dell'estremità a paletta dell' abbozzo dell' arto. Anzi l' arto così operato, dopo la nascita, si presenta generalmente privo del piede o di gran parte della porzione distale, e per lo più l'estremità del moncherino porta una piccola appendice, che è senza dubbio il residuo della porzione distale non asportata, ridottasi a causa della lesione laterale. Infatti una uguale deformazione l' ho ottenuta anche producendo, con una incisione longitudinale, una semplice lesione all' estremità dell'abbozzo. Tra gli esemplari con arti così deformati, da me ottenuti, vi sono alcuni che somigliano alquanto all'esemplare descritto dall'EGGER. Perciò io credo che la conformazione della estremità dell'arto in quella lucertola possa considerarsi non co-

me un prodotto di rigenerazione, come crede l'EGGER ma come una deformazione causata da lesione avvenuta durante lo stato embrionale.

Dunque gli arti nei giovani embrioni di Lucertola contrariamente a quanto avviene per gii arti in uguale stadio di sviluppo di giovani larve di Anfibii anuri, se vengono mutilati, non si rigenerano. Da che dipende questa mancanza di potere rigenerativo? Sono i giovani tessuti di detti arti veramente privi di potere rigenerativo, oppure, come io ho potuto dimostrare negli arti di Tritone ciò è dovuto ad inibizione del potere rigenerativo causato da cicatrizzazione? Certo, almeno per ora, è difficile determinarlo.

Tuttavia cercando di rintracciare le cause che possono determinare questa mancanza di rigenerazione negli abbozzi embrionali degli arti di Lucertola, ho voluto vedere come si comporterebbe un organo di sicura capacità rigenerativa, quando venisse asportato nelle medesime condizioni. La coda che nelle Lucertole adulte si rigenera così facilmente, si rigenera ugualmente nello stadio embrionale? Ho perciò asportata la coda a diverse altezze ed in embrioni di *Lacerta muralis* in stadî di sviluppo simili a quelli adoperati per la mutilazione degli arti.

Il risultato ottenuto è stato veramente inaspettato: la coda non si è rigenerata. Come è noto, nell' adulto la coda mutilata dopo una diecina di giorni dalla avvenuta mutilazione già presenta il cono di rigenerazione; mentre io ho delle Lucertoline che erano state operate nell'uovo circa quaranta giorni prima della nascita e che ora sono divenute già grandicelle (essendo nate da più di due mesi) le quali non hanno più rigenerata la porzione asportata della coda. L' apice del moncherino si presenta conico e coperto da scaglie cutanee. Questo risultato ottenuto è di grandissima importanza. Esso parrebbe rafforzare la teoria di C. BONNET e di WEISMANN sulla capacità di rigenerazione delle parti esposte ad eventuali asportazioni, ma a parer mio, deve senza dubbio considerarsi come un effetto della inibizione di rigenerazione per avvenuta cicatrizzazione. Ora non potrebbe la stessa causa determinare la mancanza di rigenerazione negli abbozzi embrionali degli arti mutilati nella Lucertola, i quali potenzialmente avrebbero un potere rigenerativo, ma que-

sto sarebbe impedito da una rapida cicatrizzazione dovuta a cause ignote, ma alle stesse cause che determinano la cicatrizzazione della coda negli embrioni? Forse per la coda come anche per gli abbozzi degli arti una causa della cicatrizzazione potrebbe essere la facile chiusura della ferita, per essere i tessuti esterni molto molli; o più probabilmente ciò si deve all'impedimento prodotto dal grosso coagulo sanguigno causato dalla forte emorragia che in questo caso sempre avviene.

Dall' esame bibliografico non mi risulta che altri si sia mai occupato delle riferite esperienze; nè dall'ampio ed accurato resoconto del PRZIBRAM risulta che siano state fatte esperienze sopra embrioni di Saurii.

OPERE CITATE

1888 EGGER, E — *Ein Fal von Regeneration einer Extremität bei Reptilien:* Arb. Z. Inst. Wurzburg, 8 Bd, p. 201, Taf. 2.

1859 CALORI, L. — *Sulla scheletrografia dei Saurii:* Mem. Acc. Sc. Bologna, Nota II, p. 47, Tav. 6.

Finito di stampare il 28 novembre 1914



Ricerche sui nefridi di *Hydroides pectinata*

Nota del socio

Isabella Iroso

(Tornata del 13 settembre 1914)

Per lungo tempo vennero ritenuti come organi per l'espulsione dei prodotti genitali quelli che ormai pare assodato siano glandule tubipare. Queste glandule che si trovano nella porzione anteriore del torace e propriamente tra il 1.° e il 4.° segmento sono in numero di due: hanno una forma di cornamusa con un canaletto ciliato laterale che pesca nella cavità toracica e un altro che va a congiungersi nella parte mediana dorsalmente all'esofago in un unico sbocco che termina in prossimità della bocca. Io sono pienamente convinta che queste glandule non siano un organo per l'espulsione dei prodotti sessuali, perchè nei moltissimi esemplari di Serpulidi da me osservati, sia vivi che fissati, non ho mai trovato traccia di prodotti sessuali. In un solo esemplare ho visto, nell' interno dei sacchetti laterali un corpo ovoide, allungato, incolore e rifrangente dotato di movimento rotatorio. Ben lungi dal pensare a un prodotto sessuale, ritengo siasi trattato di qualche parassita monocellulare, anche perchè non l'ho più ritrovato in altri esemplari.

La presenza di un vero organo genitale è fino ad oggi dubbia, nè io ho la presunzione di poter mettere fine alle questioni che ci sono state tra gli scienziati circa la sua presenza e permanenza. Ne accerto per ora solo la funzione dicendo che esiste negli *Hydroides* un organo per l'espulsione dei prodotti genitali e che questi vengono fuori da un vero poro escretorio.

Non ho ancora trovato una tecnica speciale che possa darmi con grande esattezza la struttura citologica di questo organo, ma buoni risultati ho avuto con la fissazione lenta in liquido di Flem-

MING e in acido nitrico. Metodo di colorazione è stato la doppia colorazione di emallume ed eosina, e la colorazione all'ematossilina ferrica secondo HEIDENHAIN.

Riservando ad un lavoro più esteso l'esposizione completa dei risultati ottenuti studiando l'apparecchio genitale di *Hydroides pectinata*, ne dò per ora una descrizione sommaria nelle principali forme e fenomeni.

CLAPAREDE (1873) che è uno dei primi a negare la funzione genitale nelle glandule del torace (tubipare) ammette che esse abbiano funzione escretrice di una sostanza speciale per la formazione del tubo, e che i prodotti sessuali vengano fuori da pori laterali dell'addome; pure in altra occasione resta dubbioso e quasi nega.

Il primo che scopre veri organi segmentali presso un gran numero di anellidi è il WILLIAMS T. (1857): egli li descrive per *Sabella* e *Serpula* come un tubo ripiegato, il cui gomito si dilata: l'interno è intensamente ciliato. Si dicono organi permanenti in opposto a DE QUATREFAGES, che li considera temporanei.

Più tardi in un lavoro di WILLIAM A. e HASWELL M. A. (1885) ritroviamo gli organi segmentali posti per paia in ogni segmento addominale. Sono descritti organi a sacco piriforme densamente ciliato all'interno e con pareti delicatissime ed incolori. Questi sacchi si aprono esternamente dal lato dei segmenti con una fenditura fornita di ciglia molto robuste e presumibilmente si aprono nella cavità del corpo.

EHLERS E. (1868) nel suo lavoro " die Borstenwürmer „ (cap. die Geschlechtsapparate a pag. 45) pure attribuendo una funzione genitale agli organi segmentali dubita che questi organi compiano, in un periodo non sessuale, una funzione respiratoria o escretrice, seguendo la corrente del tubo da fuori in dentro e viceversa.

Rimase così per lungo tempo dubbia la questione dell' organo genitale e della fuoriuscita dei prodotti sessuali.

LEE EUGEN (1912) in un suo lavoro sugli Anellidi e propriamente nel capitolo " Inhalt des Cöloms „ dice: " die Genitaldrüsen, deren Mutterboden des Peritoneum ist, liegen an den " unteren Bogenstücken der intersegmentalen Ringgefässe, sind " aber von diesen durch die Wandung der Dissepimente getrennt

" da die Genitaldrüsen an dem hinteren Blatt der Dissepimente " liegen „. L' A. dichiara inoltre di non aver seguito il cammino dei prodotti genitali, ma si meraviglia " wie besonders zu " beiden Seiten des Abdomens, etwas oberhalb der Hacken- " wulste, das Integument des Körpers sehr dünnwandig ist, und " ich vermute, dass hier, wenn die Leibeshöhle prall mit Gesch- " lechtszellen gefüllt ist, durch Reissen der Epidermis letztere " freiwerden „.

Il metodo dei tagli non mi ha dato veramente un risultato molto soddisfacente, perchè l'organo in parola è d'una delicatezza molto notevole da resistere poco alle reazioni chimiche più delicate e al taglio del rasoio.

Dopo lunghe e pazienti osservazioni sull'animale vivo, sorprendendo il momento della deposizione dei prodotti sessuali sia nei maschi che nelle femmine, sono riuscita ad accertarmi che la fuoriuscita di essi è per un vero canale e poro escretorio posto latero-dorsalmente e proprio tra un parapodio e l'altro.

Da che abbiano origine i prodotti sessuali negli *Hydroides* in parola non mi è riuscito ancora di trovare, perchè ho sempre avuto individui maturi in tutti i mesi dell'anno, nè mi è stato possibile avere lo sviluppo completo delle larve oltre il decimo giorno. Quello che è certo è che i prodotti genitali in un primo periodo sono attaccati a grappolo nella parete inferiore del dissepimento intersegmentale. Così Lee Eugen (tav. 21 fig. 49) mostra il luogo di formazione dei prodotti genitali. " von den " traubigen Zellklumpen der Genitaldrüsen lösen sich die jun- " gen Geschlechtszellen frühzeitig los und machen ihre weitere " Entwicklung in der eiveisshaltigen Cölomflussigkeit durch. „

In un secondo periodo, ancora cellule bianche rifrangenti, essi si staccano dalla massa e nuotano liberamente nella cavità celomatica dove compiono l'ulteriore sviluppo sino alla fuoriuscita.

L'endotelio della cavità celomatica è provvisto di lunghe e folte ciglia e i prodotti sessuali una volta staccati sono animati da un continuo movimento rotatorio.

I nefridi non sono perciò che solamente organi espulsori dei prodotti genitali: essi si trovano a paio per ciascun segmento addominale e sono rudimentali negli ultimi segmenti dell'addome

e nel primo, quello cioè che segna il limite del torace e l'inizio dell'addome, e questa rudimentalità, notata anche dal Meyer, è dovuta al fatto che l'organo comunica con un segmento sterile (l'ultimo del torace).

L'organo segmentale si inizia con un nefrostoma largo, poggiato sul setto intersegmentale e pesca nella cavità celomatica. L'apertura di questo nefrostoma è dipendente dai movimenti di contrazione dell'animale: essa si trova ventralmente e molto addossata al canale intestinale, così che è difficile poterla vedere nel vivo, se non in condizioni speciali di digiuno e trasparenza. Questo nefrostoma, fortemente ciliato, si apre e lascia passare i prodotti sessuali, già liberi nella cavità del celoma, entro una cavità sacciforme che, quando l'animale è a riposo ha la forma quasi di un fuso, e quando invece è l'epoca della maturità sessuale e della espulsione dei prodotti si slarga assumendo la forma di un sacco a pera. Questa cavità si continua con un breve dotto egualmente ciliato e che termina all'esterno continuandosi con l'epidermide così che, viste nel vivo, le due labbra del foro escretorio formano come due protuberanze ciliate separate tra di loro da una sottile fenditura egualmente ciliata. Essendo questa cavità molto stretta e poco elastica le uova, quando vi giungono, si allungano e si assottigliano progredendo pel movimento delle ciglia e per ripetute contrazioni dell'animale e quando fuoriescono riprendono in breve la forma normale. I prodotti sessuali una volta usciti vengono allontanati dalle ciglia delle due protuberanze. Questo poro escretorio si trova in posizione laterodorsale e tra due segmenti contigui: abbiamo così che un nefridio comunica al suo inizio con la cavità celomatica precedente e contigua a quella nella quale poi sbocca.

Osservando le sezioni di *Hydroides* mature in alcune di esse ho trovato i prodotti sessuali incapsulati in una protuberanza a mammellone, che in sezioni sia di maschio che di femmina, si presenta lacerato come per la fuoriuscita dei prodotti, ciò che è in piena contraddizione con quello che si vede sul vivo.

A che attribuire il diverso aspetto di quest'organo sulle sezioni e sul vivo? Io stessa non saprei dirlo: molto probabilmente si può attribuirlo alla reazione che l' anellide oppone ai liquidi anestetici e fissativi in modo da avere una irruzione dei prodotti

sessuali nella cavità celomatica parapodiale o addirittura, per violenta fuoriuscita, la lacerazione della cuticola del corpo in corrispondenza della prominenza parapodiale dorsale.

La citologia di quest'organo espulsore dei prodotti genitali è qui ancora incompleta per le difficoltà della tecnica. Posso però dire che le cellule che formano il nefrostoma sono poligonari e provviste di lunghe ciglia: il sacco piriforme è fatto da una membrana sottilissima incolore, fittamente tapezzata di lunghe ciglia che nel tratto mediano sono maggiormente evidenti ed imprimono ai prodotti sessuali un movimento elicoidale progressivo spingendoli verso l'esterno. Il breve tratto terminale è provvisto anch'esso di ciglia più brevi e sottili ed il poro escretore si continua ciliato anche all'esterno.

BIBLIOGRAFIA

1885. Bergh, R. S. — *Die Excretions Organe der Würmer:* Kosmos, 17 Bd. p. 97.

1887. — — — *Die Entwickelungsgeschichte der Anneliden:* ibid. 19 Bd. p. 417.

1890. Chigi, L. — *Organi escretori e glandule tubipare nelle Serpulacee:* Foligno, 103 pp. 15 Tav.

1873. Claparède, E. — *Recherches sur la structure des Annélides sédentaires:* Mem. Soc. Phys. Sc. N. Genève, Tome 22 p. 1, 15 Plc.

1880. Cosmovici, L. — *Glandes génitales et organes segmentaires des Annélides polychètes:* Arch. Z. Expér. Tome 8, p. 233. Tav.

1864–68. Ehlers, E. — *Die Borstenwürmer. Annelida Chetopoda:* Leipzig, 2. Bd.

1906. Fage, L. — *Recherches sur les organes segmentaires des Annélides polychètes:* Ann. Sc. Nat. (9) Tome 3, p. 261, Plc. 6-7, 51 fig.

1897. Fauvell, P. — *Recherches sur les Ampharetiens, Annélides polychètes sédentaires:* Bull. Sc. France Belg. Tome 30, p. 276, Plc. 15–25.

1885. Haswell, M. A. B. Sc. — *Note on the segmental organs of Serpula:* Z. Anz. 8 Bd. p. 96.

1885. Haswell, M. A. - William, A. — *The marine Annelids of the order Serpulacea:* Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, Vol. 9, p. 649, Plt. 34, 6 fig.

1912. Lee, Eugen. — *Beiträge zur Kenntnis der Serpuliden, speziell ihres Blutgefäsfsystems:* Jena Zeit. Naturw. 48. Bd. p. 432, Taf. 18-23, 1 fig.

1887. Meyer, E. — **1.** *Studien über der Korperbau der Anneliden:* Mitth. Z. Stat. Neapel, 7 Bd. p. 592, Taf. 22–27.

1888. — — **2.** *Idem 2. Mitth.:* ibid. 8 Bd. p. 463, Taf. 23–25.

1901. — — **3.** *Idem 3. Mitth.:* ibid. 9 Bd. p. 247, Taf. 12–17.

1897. Schneider, G. — *Ueber die Segmentalorgane und den Herzkörper einiger Polychäten:* Arb. Nat. Ges. St. Petesburg, 27 Bd.

1899. — — — *Ueber Phagocytose und Exkretion bei den Anneliden:* Zeit. Wiss. Z. 66 Bd. p. 497, Taf. 35.

1891. Soulier, A. — *Études sur quelques points de l'anatomie des Annélides tubicoles de la region de Cette:* Montpellier, p. 310, Plc. 10.

1857. Williams, T. — *Researches on the structure and homology of the reproductive organs of the Annelids:* Phil. Trans. B, Vol. 148, p. 123.

Finito di stampare il 28 novembre 1914.

La nuova fontana di Valle di Pompei

Nota del socio

Prof. V. Gauthíer

(Tornata del 6 dicembre 1914)

Come è noto, nell'agosto del 1907 dalla perforazione fatta praticare dal Conte Francesco De Fusco fin dal 1900 ed abbandonata poichè non veniva acqua, improvvisamente dal tubo immesso nel foro venne fuori, accompagnata da rombi, una colonna di acqua assieme a sabbia e conchiglie, che si elevò a parecchi metri di altezza.

Destò la meraviglia di tutti non solo l'altezza dell'imponente getto, ma sopratutto il ritmo che presentava. Tra gli scienziati che accorsero per vedere da vicino il fenomeno e per darne la spiegazione, vi furono i proff. Bassani e Galdieri, i quali, con quella competenza a tutti nota, dettero una descrizione completa del ritmo e la spiegazione di esso in una memoria presentata alla R. Accademia delle Scienze di Napoli.

Ricorderò, che il ritmo del getto si ritenne dovuto alla grande quantità di anidride carbonica provveniente dal Vesuvio vicino e propriamente da una qualche fessura formatasi dopo la grande eruzione dell'anno precedente. La grande quantità di gas spinto dalla pressione interna da una parte e la pressione a cui era sottoposta l'acqua provveniente dagli alti monti vicini dall'altra, spiegavano l'altezza del getto medesimo.

Le notevoli oscillazioni del getto, nei primi giorni, erano di breve durata, cioè gli intervalli erano di 40 a 50 minuti, mentre le oscillazioni in altezza erano sensibilmente costanti, come ebbi ad osservare in varie volte; ma dopo quasi un mese, come osservarono anche i sullodati professori, sia gli intervalli fra le oscillazioni del getto, come l'altezza, cominciarono a modificarsi in quanto fu notato che gli intervalli furono di un'ora e mezzo a due e la massima altezza inferiore di circa 2 metri.

Fu notato altresì dal Prof. Alfano di Valle di Pompei che, per effetto di terremoti locali, gli intervalli furono più lunghi e l'altezza del getto fu sensibilmente minore, in coincidenza delle scosse del suolo. Queste modificazioni negli intervalli e nell'altezza del getto andarono sempre più eccentuandosi, da aversi financo dei periodi di minore attività di parecchi giorni. Fino al mese di novembre del 1909 il getto, che non offriva più le oscillazioni come un tempo, era ancora abbastanza alto da permettere la utilizzazione dell'acqua per il piccolo stabilimento di bagni costruito in vicinanza della fontana.

Nel marzo del 1910 il getto cessò e l' acqua veniva fuori assieme a gas riversandosi dai bordi del tubo e nell'està dello stesso anno si dovè ricorrere alla pompa per attingere l'acqua da servire per i bagni.

Questa lenta e progressiva diminuzione dell'acqua confermò la ipotesi data dai professori Bassani e Galdieri, che cioè le ca vità sotterranee andavano allargandosi per effetto dell'azione erosiva dell'acqua, e probabilmente dovettero avvenire successivamente delle frane in qualcuna delle grosse cavità formatesi, le quali ostacolarono il deflusso dell'acqua e del gas e forse l'emissione di gas dovette rallentarsi anche per effetto della quiete del vulcano, per cui la totale scomparsa del getto avvenuta nel principio del 1910.

Il proprietario dinnanzi a questo fatto, preoccupato per lo avvenire della speculazione intrapresa sia dei bagni, sia della vendita dell'acqua per bibita, volle intraprendere una nuova perforazione.

Questa fu praticata ad un metro di distanza dalla prima e devo dire che non si comprende quale fu il criterio che guidò l'operaio a consigliare la perforazione così vicino alla prima, ed il 16 giugno di questo anno venne fuori di nuovo l'acqua.

Il getto raggiunge quasi l'altezza di prima, ma senza ritmo, tranne quelle leggiere oscillazioni che si verificano in tutte le sorgenti o fontane che, assieme all' acqua, danno anche gas in quantità più o meno notevole.

L'assenza del ritmo dimostra che non esistono più quelle condizioni nel sotto suolo che, verificatesi la prima volta, dettero luogo al fenomeno dell'innalzamento ritmico e dimostra pure che

la formazione delle cavità nella prima perforazione, fu del tutto accidentale essendosi prodotte per opera dell'azione erosiva dell'acqua entro terreni sciolti; quando vi era ancora un diaframma che impediva ad essa il libero deflusso dal foro inferiore del tubo.

La cessazione del getto, oltre che del ritmo, dovette verificarsi sia per la diminuita quantità di gas, sia perchè si dovettero verificare dei frenamenti estesi, forse per effetto di movimenti sismici, che impedirono l'ulteriore uscita dell'acqua non sottoposta più alla forte pressione dei primi tempi.

Nella perforazione di questa nuova fontana ho potuto fare una constatazione che da principio provocò la mia meraviglia, che però non tardai a spiegarmi, per cui ho creduto anche utile presentare questa breve nota, dopo averne informato i proff. Bassani e Galdieri, per rettificare l'errore nel quale questi erano stati tratti.

La profondità a cui si è arrivato in questo secondo pozzo è stata di 70 metri, mentre la prima volta fu assicurato, dall'operaio Langella di Scafati che eseguì il lavoro, essersi raggiunta la profondità di 96 metri.

Tale notevole differenza fra i due pozzi ad un metro di distanza fra loro appariva molto strana, se non addirittura impossibile e quindi feci delle indagini presso il proprietario e presso l'Egregio Dottore Concilio, Direttore Sanitario dello Stabilimento dei bagni che aveva seguito il lavoro, e potetti assodare inesistente la profondità di 96 metri del primo pozzo, giacchè l'operaio profittando della buona fede del proprietario si fece pagare un lavoro non compiuto.

I campioni della serie dei terreni forati la seconda volta furono da me esaminati e risultò che fino a 28 m. circa vi è quasi perfetto riscontro tra i materiali delle due perforazioni, ma appare poi la grande diversità per essersi rinvenuto un solo strato di lava dello spessore di 15 metri, invece di 9 m. come nella seconda trivellazione e nessuno altro strato di lava si rinvenne fino a 70 metri, mentre che nel primo pozzo si asserì essersi trovati altre tre strati di 4 metri da 34 a 38 m.; di 2 m. da 44 a 46 m. e di mezzo metro da 58 a 58, 5 metri.

In quanto alla natura dei materiali non vi è nessuna differenza e non vi poteva essere ed anche dal secondo pozzo assie-

me all'acqua vennero fuori parecchie conchiglie di lamellibranchi e di gasteropodi descritti dai sullodati professori.

La temperatura dell' acqua della seconda fontana è di 15°, mentre prima era di 14°; manca il ritmo, ma l'altezza del getto raggiunge quella di prima e vi è sempre fuoriuscita di grande quantità di anidride carbonica.

Diamo per la maggiore comprensione lo elenco dei terreni attraversati dall'alto in basso con i relativi spessori:

" 8	Sul livello del mare. Piano di campagna . .	8
da m. 8 a 12	Pozzolana rossiccia	4
" 12 a 14	Pozzolana gialliccia	2
" 14 a 29	Scorie e lava	15
" 29 a 30,70	Ceneri o pozzolana rossiccia	1,7
" 30,7 a 31,7	Ceneri grigie. (Ceneri alterate? Bassani e Galdieri	1
" 31,7 a 22	Pozzolana rossastra	0,3
" 32 a 32,5	Pozzolana compatta grigia con cristalli di sanidina	0,6
" 32,5 a 38	Pozzolana rossiccia	5,5
" 38 a 38.7	Cenere-pezzi di pomici grigie-laminette di mica nera.	0,7
" 38,7 a 40	Sabbia finissima grigia-piccoli lapilli di pomici lapilli di lava con bordi arrotondati	1,3
" 40 a 45	Scorie—ciottoletti di lava con bordi lisci—pezzi di pomici grigie	5
" 45 a 49	Pozzolana giallo-rossastra	4
" 49 a 51	Ciottoletti di lava a bordi arrotondati. Sabbia nera e grigia. Magnetite. Frantumi di sanidina. Laminette di mica nera	2
" 51 a 52	Lo stesso materiale con qualche pezzetto di ossidiana a bordi arrotondati	1
" 52 a 58	Ciottoletti di lava a bordi arrotondati-poco lapillo-Magnetite-Frantumi di conchiglie marine . . .	6
" 58 a 60	Pozzolana rossiccia	2
" 60 a 64	Ciottoli di lava con bordi arrotondati . . .	4
" 64 a 70	Sabbia finissima grigio-nerastra—residui di conchiglie marine-Acqua saliente	6

Finito di stampare il 2 febbraio 1915.

Sull'*Echinorhynchus campylurus* Nitzsch

Nota del socio

Prof. Fr. Sav. Monticelli

(con la Tav. 2.)

(Tornata del 28 maggio 1914)

Nel *1866* C. Giebel ha pubblicato un elenco della raccolta di Vermi intestinali allora esistenti nelle collezioni del Museo Zoologico della Università di Halle, delle quali fa parte il materiale elmintologico radunato dal Nitzsch, osservando di aver contraddistinto nell'elenco con un asterisco " die von Nitzsch neu aufgestellten und beschriebenen Arten „ (p. 254 del testo).

Fra queste specie inedite del Nitzsch figura, sotto il numero 23 dell'elenco, un Acantocefalo del *Lestris catarrhacta* (*Stercorarius skua* Brunn), l' *E. campylurus* del quale il Nitzsch scrive (p. 269) di aver trovati: " In einer auf Grönland eingesalzener Raubmöve 20 Exemplare im Darmkanal so frisch wie in einem kurz vorher getodteten Vogel, fest in den Darmwanden sitzend, gekrauselt und zusammengezogen, die grossen orangegelb, die kleinen weiss und gelblich „.

La descrizione di questo Echinorinco data dal Nitzsch, sebbene sommaria, contiene anche dei particolari anatomici, specialmente sull'apparato genitale maschile quale risultò, per trasparenza, alla osservazione del Nitzsch.

L' *E. campylurus* Nitzsch, per quanto mi consta, non è stato più ritrovato da altri. Linstow lo elenca fra le specie parassite del *Lestris catarrhactes* Temm. nel suo " Compendium der Helminthologie „ a p. 165, ed il De Marval, così nella sua nota preliminare sugli Acantocefali degli Uccelli (**1** p. 583), come nella Monografia (**2** p. 369), lo registra nell'elenco delle specie da sopprimere; affermando (nella Monografia), come commento

e giustifica della sua conclusione, che l'*E. campylurus* del Nitzsch del *Megalestris antacticus* Less., è una " espèce sans description „; ma evidentemente a torto, perchè non può dirsi che il Nitzsch non abbia lasciata una descrizione di questa specie; chè, anzi, questa è sufficiente, come si vedrà, per identificarla.

Non mi risulta che altri ancora abbia ritrovata questa forma di Acantocefalo del Nitzsch [1]).

Nel 1889 visitando il Museo Zoologico dell' Università di Halle per esaminarne la collezione elmintologica, rinvenni in questa i tipi dell'*Echinorhynchus campylurus* del Nitzsch. Degli esemplari conservati — che ricordo non erano i 20 di cui parla il Nitzsch (v. innanzi) — per cortesia del Direttore del Museo, ne ottenni uno in esame per studiarlo con più agio e comodo, nella speranza, rimasta per più anni delusa, di poter dare una più completa illustrazione della specie. Nello scorso anno 1913 riordinando la mia privata collezione elmintologica (che ora fa parte della " Collezione centrale Elmintologica [Parassitologica] italiana istituita presso il Museo Zoologico della R. Università di Napoli), ho ritrovato l' esemplare di *E. campylurus* avuto in prestito nel 1889, e mi sono accinto a studiarlo prima di restituirlo al Museo di Halle.

Dall'esame fatto ho riconosciuto che trattasi di una femmina; e dopo aver ricavato quanto era possibile dal detto esemplare intorno alla sua organizzazione, esattamente disegnando ciò che avevo osservato, l' ho rispedito alla direzione del Museo di Halle chiedendo il permesso di render pubblico il risultato del mio esame su questo Echinorinco: esame che, per rendere più

---

[1]) La descrizione originale del Nitzsch è la seguente:

Die Längs und Ringfasern in der Haut sowie das Gefässnetz sehr deutlich, dreimal die beiden Hauptgefässtämme schon mit blossem Auge erkennbar. Der kurze walzige Rüssel ist nicht gerade gedrängt mit sehr wenig gekrümmten Haken besetzt. Der dünne dreimal so lange Hals geht allmählig in den Leib über, dessen hinteres Ende stark eingekrümmt ist. Die Lemnisci so breit wie lang. Die beiden Hoden elliptisch und unmittelbar hinter einander gelegen. Ihre beiden Samengänge vereinigen sich einer starken Erweiterung und nehmen dann vier sehr lange schlauchförmige Samenblasen auf. Am ductus ejaculatorius abermals eine blasenartige Aussackung. Lange 8 bis 12'''. Leib nach hinten allmählig sich verdünnend.

completo, volevo integrare con lo studio di un esemplare maschio, del quale appunto facevo richiesta alla cortesia del Dr. O. TASCHENBERG. Questi mi ha risposto assentendo alla pubblicazione delle mie ricerche, ma di non essere in grado di soddisfare alla mia richiesta, alla quale avrebbe volentieri aderito; perchè tutto il materiale di Echinorinchi del Museo di Halle si trovava ancora presso quello di Königsberg dove era stato inviato in esame.

Nel frattempo, mentre attendevo la risposta da Halle, mi è capitato fra mano il Fascicolo 16 della " Süsswasserfauna Deutschlands „ nel quale il prof. LÜHE di Königsberg, trattando degli Acantocefali della fauna tedesca, indotto ad una revisione del gruppo, nei riguardi particolarmente dei generi che vi si possono riconoscere, a pag. 53, fra le " Ungenügend bekannten Arten „ (ciò che non avrei certo sospettato dal titolo dell'opera) illustra l'*E. campylurus* [1]) su di un esemplare originale maschio, evidentemente appartenente alla collezione di Echinorinchi del Museo di Halle ceduta in esame al Museo di Königsberg e da lui studiata. Questo esemplare, come si rileva dalla descrizione e dalle figure (72, 73) del LÜHE e come egli osserva in nota [2]) ha la proboscide anteriormente vulnerata, mentre, invece in quello (femmina) da me esaminato la proboscide è integra e completa, come si rileva dai disegni che ho riprodotti. Cosichè le mie osservazioni, completando, per quanto riguarda la proboscide, quelle del LÜHE, che vengono d'altra parte ancora integrate dalla illustrazione della femmina, quale risulta dalle mie indagini, consentono di dare una più completa descrizione, per quanto lo permette la scarsezza del materiale esaminato, di questa forma di Acantocefalo del NIZTSCH, perchè sia meglio identificata. Ho perciò coordinato nella descrizione seguente tutti i dati, che da quella originale del NITZSCH,

---

[1]) L'*E. campylurus*, difatti, è stato trovato dal NITZSCH in un uccello in salamoia proveniente dalla Groenlandia.

[2]) Bei dem einzigen Originalexemplar, das eine genauere Untersuchun des Rüssels zuliess, ist dieser am Scheitel leider verletzt (vergl. Fig. 72), soggiungendo " Nach der Form des erhaltenen Rüssels zu urteilen, scheint zwar nicht viel zu fehlen, immerhin muss di Möglichkeit offen bleiben dass die Zahl der Hakenquerreihen, deren noch 12 nachweisbar sind in Wirklickeit noch etwas grosser war (p. 53, nota 1).

e dalle osservazioni mie e del Lühe finora si posseggono su questo Echinorinco [1]).

L'*E. campylurus*, secondo il Nitzsch, ha colorito giallo arancіato nei grandi individui, bianco o gialliccio nei piccoli individui (giovani?) esaminati a fresco e sul vivo.

Il corpo ha forma di sacco allungato, cilindraceo fusiforme di poco bruscamente ristretto posteriormente nel suo fondo cieco, più nel maschio, che nella femmina; anteriormente esso, da oltre il primo quarto va restringendosi a largo collo di pera per continuare nel collo della proboscide.

La lunghezza totale di questa specie è, secondo il Nitzsch, di 8–12'''. L' esemplare femmina da me esaminato misurava all'incirca 8 mill. in lunghezza: secondo il Lühe il maschio è "bis 15 mm. lang und 33 mm. breit „.

Nella Fig. 1. ho dato l' immagine dell' aspetto del corpo dell' esemplare femmina da me esaminato come si appalesava in alcool a piccolo ingrandimento: esso mostravasi posteriormente alquanto contratto, mentre rugoso e rattrappito si presentava intorno alla base della proposcide. Nella lunghezza del corpo dell'animale così esaminato, non si rilevava, nella forma del sacco, quella peculiare caratteristica che il Lühe ha osservato nella forma del corpo del maschio " die etwas hinter dem 1. Viertel eine Einschnürung erkennen lässt „ (p. 54) e da lui messa in rilievo nella figura d'insieme del maschio, evidentemente osservato sotto compressione (Fig. 72). Questa caratteristica pertanto trova corrispondenza anche nella femmina esaminata sotto leggera compressione come rivela la Figura 2, che rappresenta appunto l' esemplare femmina ritratto da un preparato temporaneo per schiacciamento: in essa, difatti, si riconosce, all'incirca sul finire del primo quarto della lunghezza totale del corpo, una lieve strozzatura anulare come quella disegnata dal Lühe nel maschio (Fig. 3).

---

[1]) Per meglio integrare la descrizione della specie ho creduto di riprodurre, nella tavola che accompagna la presente nota, insieme alle figure da me ritratte dall'esemplare femmina esaminato, anche quelle date dal Lühe del maschio da lui studiato, perchè la rappresentazione dei caratteri specifici risulti come meglio completa nei due sessi.

Il collo è lungo e ristretto, cilindroide, come meglio si rileva dalla figura dell' esemplare maschio dato dal Lühe (Fig. 6), che in quelle (Fig. 1, 2, 3) dell'esemplare della femmina da me rappresentate; nelle quali si vede essere il collo alquanto retratto. Questa osservazione del Lühe e mia sulla lunghezza del collo collimano in massima con la descrizione del Nitzsch; secondo il quale negli individui freschi ed in estensione da lui esaminati, il collo raggiungerebbe tre volte la lunghezza della proboscide.

La proboscide, come osserva il Nitzsch, breve, cilindracea e di caratteristico aspetto, è tozza e non è molto più larga del collo: si termina in avanti lievemente tondeggiante e posteriormente appena si restringe nell'atto di continuarsi nel collo: cosicchè nel suo insieme essa assume aspetto che ricorda quello di un pomo di bastone.

La forma della proboscide, che è messa in evidenza dalle mie figure tratte dall'esemplare femmina, può anche riconoscersi in quella della proboscide dell'esemplare maschio esaminato dal Lühe che la definisce, invece, oviforme (eiförmig); quantunque essa sembri un pò deformata per artifizio di osservazione (Fig. 73). Nella femmina la proboscide, secondo la misura da me rilevata, è lunga poco oltre 0,5 mm. pressocchè come risulta lunga quella del maschio per le misure riportate dal Lühe (lunghezza 0,5 mm. spessore nel mezzo 0,33 mm.): non ho preso nota della misura di larghezza nel mezzo della proboscide della femmina, ma non credo possa questa variar molto da quella del maschio dato il rapporto di lunghezza.

La proboscide è armata di forti uncini disposti in quattordici serie longitudinali, secondo il computo che ne avevo fatto nella femmina; computo che trova riscontro nella cifra indicata ora dal Lühe per il maschio : ciascuna serie è di sette uncini (Fig. 4, 5). Nel maschio (Fig. 7) Lühe ne conta sei, ma con riserva, dato lo stato della proboscide del suo esemplare, ma ritiene, dalla forma della proboscide, che non debbano mancarne molti (V. p. 53, nota) : difatti il suo conto difetta di un solo uncino nelle serie longitudinali ; gli sarebbe perciò sfuggito il primo anteriore della serie. Dato il numero degli uncini delle serie longitudinali, se ne contano 14 serie trasversali nella femmina (Fig. 4, 5) ; nel maschio secondo Lühe sarebbero 12 ; ma per la ragione innanzi riferita

egli non esclude possa il numero delle serie trasversali essere maggiore di quello da lui denunziate [1]).

Gli uncini delle serie longitudinali, variano per forma e degradano in grandezza dall' apice alla base della proboscide (Figure 4, 5).

Nella femmina, secondo quanto ho potuto osservare, sfruttando come meglio l'unico esemplare che possedevo, e fedelmente riproducendo a camera chiara quanto ho rilevato nelle Figure 4 e 5, gli uncini delle due prime serie (anteriori) trasversali (di ciascuna serie longitudinale) sono assai diversi dagli altri per forma e grandezza e differiscono anche fra loro per lunghezza e curvatura della punta. In quelli della prima serie non si distingue nettamente la parte basale o radicale, molto grande e sviluppata, dal gancio (punta), che è lungo circa la metà del prolungamento basale posteriore ed a curva breve. Negli uncini della seconda serie si riconosce, invece, un accenno di prolungamento basale (radicale) anteriore come uno sperone che distingue questa parte dell'uncino dal gancio (punta), che è molto forte e robusto più di quello degli uncini della prima serie, della quale è di un terzo circa più lungo, adunco di forma e falciforme: la curva del gancio descrive quasi una V con la parte basale della quale è all'incirca meno lunga di un quarto.

Gli uncini delle serie seguenti conservando tutti pressocchè uno stesso tipo all'aspetto, variano solo per lo sviluppo di parti, grandezza e conformazione della punta (gancio).

La terza serie ha, difatti, uncini con la parte basale distinta, dal gancio per un breve prolungamento anteriore ed un prolungamento posteriore più sviluppato con gancio ad unghia adunca. Gli uncini della quarta serie hanno anch'essi un prolungato radi-

---

[1]) Le osservazioni ulteriori su più largo materiale, che il ritrovamento di questa specie renderà possibile, riveleranno se realmente il numero (6) degli uncini delle serie longitudinali del maschio è in difetto, ovvero esso è effettivamente minore di quello della femmina, e se realmente esiste una differenza di forma nella proboscide dei due sessi. Nel qual caso il fatto potrebbe venire interpetrato come un dimorfismo sessuale, analogamente a quanto ho messo in rilievo per altra specie di Echinorinco (v. la mia nota su l'*E. rhytidodes*, p. 3, tav. 3, fig. 4, 12, 2, 6) notando in questa specie anche una differenza di forma negli uncini dei due sessi.

cale anteriore bene sviluppato più di quello della terza serie ed, invece, meno prominente è quello posteriore: essi hanno gancio più aperto e meno ricurvo di quello della terza serie, caratteristica che si conserva accentuandosi maggiormente negli uncini delle serie seguenti che diminuiscono pure alquanto in robustezza e diventano meno forti e subricurvi; massime quelli dell' ultima serie, alla base della proboscide, che hanno il gancio così aperto da sembrare diritti. I ganci (punte) degli uncini, dalla terza serie alla settima, crescono in dimensioni fino alla settima: questi hanno il gancio più lungo di tutti, mentre quello degli uncini dell'ultima serie è di nuovo più breve. Detti uncini, conservano sempre ben distinta la parte basale, nella quale si riconoscono i due prolungamenti radicali anteriore e posteriore che tendono ad equilibrarsi in sviluppo fra loro, ma con quella graduale prevalenza in lunghezza del posteriore sull'anteriore che già ho rilevata per gli uncini della quarta serie (Fig. 5).

Dalla descrizione degli uncini della proboscide del maschio data dal Lühe parmi di poter dedurre che anch' egli ha riconosciuta la differente forma ed aspetto, dagli altri, degli uncini delle prime serie trasversali.

Il Lühe rileva le seguenti misure che quì riporto, di alcuni uncini della proboscide del maschio date per approssimative, perchè prese a piccolo ingrandimento (per risparmiare il preparato):

I più grossi uncini anteriori con il solo prolungamento basale posteriore misurano, secondo Lühe: – Lunghezza del prolungamento basilare 0,09–0,10 mm.; lungh. del gancio 0,05; spessore alla curva del gancio 0,30 mm.

Gli uncini con due prolungamenti misurano secondo Lühe:

Serie traversali	Lunghezza mm. Totale alla base	del prolungamento posteriore	del prolungamento anteriore	del gancio	Spessore del gancio alla sua base
nella 1. serie	0,07	0,02	0,35	0,55	0,03
» 2. »	0,05	0,01	0,015	0,05	0,015
» 7. »	0,05	0.01	0,015	0,05	0,015
» 10. » (ultima)	0,035			0,03	

Le misure degli uncini della femmina che do anch'io per approssimative, rilevate analogamente a quelle del maschio, risultano come segue:

Serie traversali	Lunghezza mm. Totale alla base	del prolungamento posteriore	del prolungamento anteriore	del gancio	Spessore del gancio alla base
1. serie	0,068	0,095	0	0,050	0,03
2. »	0,076	0,10	0	0,066	0,038
3. »	0,07	0,02	0,015	0,063	0,022
4. »	0,075	0,017	0,02	0,066	0,026
5. »	0,075	0,01	0,02	0,07	0,025
6. »	0,08	0,012	0,013	0,078	0,028
7. »	0,085	0,01	0,002	0,07	0,026

Secondo le osservazioni fatte a fresco da Nitzsch, la rete lacunare vascolare cutanea era molto evidente; cosicchè si potevano riconoscere ad occhio nudo i due vasi (longitudinali) principali. Sempre secondo questo autore le fibre muscolo-longitudinali e circolari si riconoscevano facilmente. Il sacco muscolare cutaneo, difatti, anche nel preparato in glicerina della femmina, traspariva evidente e di normale sviluppo.

I lemnisci che apparivano così larghi che lunghi nell'esame a fresco fatto dal Nitzsch, secondo il Lühe, nel maschio, si presentavano " schlank fingerförmig ein wenig länger wie

die Rüsselscheide „ come li disegna nella Fig. 72 qui riprodotta (Fig. 6). Aspetto alquanto diverso presentavano, pur essendo pressocchè conformi per lunghezza a quelli del maschio (secondo le osservazioni di Lühe), i lemnisci della femmina in base alle mie osservazioni come si rileva dalle Fig. 2, 3; dalle quali essi risultano alquanto rigonfii posteriormente ed allungato-piriformi. Se questa differenza di forma possa attribuirsi a dimorfismo sessuale, analogamente a quanto ho rilevato per altra specie (*E. rithydodes)* circa il diverso sviluppo dei lemnisci nei due sessi, assoderanno ulteriori osservazioni.

Il maschio presenta i testicoli l'uno immediatamente dietro all'altro, di forma ellittica (Nitzsch), allungato-ristretti e situati sul limitare della metà anteriore della lunghezza del corpo, obliquamente disposti l'uno dopo l'altro. Secondo il Lühe i dotti deferenti confluiscono nel fondo di una vasta campana copulativa (einer starken Erweiterung, secondo Nitzsch), che è stata rappresentata, come interpetro la figura, ma non identificata dal Lühe (Fig. 72) nel suo disegno (v. Fig. 6). I deferenti sono accompagnati dalle glandole prostatiche a sacco ristretto, budelliformi e molto allungate, come le disegna il Lühe (v. Fig. 6): sono in numero di quattro fra loro ravvicinate e raccolte a fascio che si prolungano fino a raggiungere il testicolo posteriore; esse evidentemente corrispondono alle " sehr lange schlauchformige Samenblasen „ descritte da Nitzsch.

Nella femmina ho potuto osservare ben distinto il legamento che sembra forte sviluppato: ma, per risparmiare il preparato, non mi è riuscito di distinguere il complesso degli organi vettori femminiii che la contrazione dell'estremità del corpo e la conseguente poco trasparenza delle pareti non permettevano di poter interpetrare senza forte compressione dell'animale. Ho, pertanto, solamente identificato il loro sbocco all' esterno nell' orificio genitale esterno che desumo terminale.

Nella cavità del corpo si contenevano parecchie uova di forma ellitica, come è da presumere, a termine per essere deposte.

Il Lühe scrive che per l'interna organizzazione (del maschio), quale gli risulta finora dalle sue indagini, come per la forma del corpo — specialmente per la insenatura (che ho detto si constata

anche nella femmina) che si osserva nel primo quarto della larghezza del corpo del maschio, l'*E. campylurus* mostra una evidente rassomiglianza col *Polymorphus minutus* GOEZE come pure con una specie di Echinorinco della *Somateria mollissima* (L) che egli ritiene identica all'*Echinorhynchus lendix* PHIPPIS: ma conclude „ Ein sicheres Urteil über den Verwandschaftsgrad dieser 3 durch verschiedenartige Bewaffnung des Rüssel leicht unterscheidbaren Arten ist aber zurzeit noch nicht-möglich „. Certo è questa una conclusione molto prudenziale, ma che lascia, purtroppo, sempre sussistere il dubbio da lui messo innanzi di una rassomiglianza dell'*E. campylurus* con il *Polymorphus minutus* GOEZE, o per lo meno della possibilità di un riferimento della specie del NITZSCH al genere *Polymorphus* LÜHE 1911: riferimento che, dalla diagnosi che questi ne dà nell' individuarlo, non parmi possibile, anche in base alle sole osservazioni del LÜHE sul maschio di *E. campylurus*, e tanto meno dopo quanto mi è riuscito di descrivere della femmina.

Difatti tenuto conto dalla grandezza del corpo, messa in valore dal LÜHE (**2** p 27) per il genere *Polymorphus* (piccoli Acantocefali), e di tutte le altre caratteristiche da lui attribuite a questo genere – quali: la fine armatura della pelle nella parte anteriore del corpo che si arresta posteriormente alla insenatura anulare limitante il primo quarto della lunghezza del corpo; la lunghezza (per quanto moderata) della proboscide; ed il maggior sviluppo dei lemnisci – si deve constatare che queste sono tutte caratteristiche non si possono riconoscere nell'*E. campylurus*. Nel quale, pertanto, se le quattro glandole prostatiche a sacco allungato forniscono un carattere di rassomiglianza col genere *Polymorphus*, questo solo dato positivo ha, nel caso, valore molto relativo: perchè le glandole prostatiche a sacco allungato non sono caratteristica esclusiva del genere *Polymorphus* (quante? il numero non è indicato dal LÜHE **1** p. 28), ma si constata anche in altri generi, p. e. *Centrorhynchus* (dove sono 3) ed *Arhytmorhynchus* (in che numero?); tenuto pur conto che i testicoli per forma e grandezza, in *E. campylurus*, a giudicare dalla stessa figura di LÜHE (fig. 72), appaiono molto più piccoli, ed oblunghi; differenti perciò da quelli del gen. *Polymorphus*, che sono ovalari e tondeggianti, e ricordano, invece, quelli di altre forme (e generi) a testicoli allungati e bacil-

lari. Va anche osservato che gli uncini della proboscide di *E. campylurus*, nel loro insieme e per la loro forma, si presentano differenti da quelli del genere *Polymorphus;* che, anzi, a me pare di rilevare specialmente per le caratteristiche degli uncini delle due prime serie, un aspetto loro proprio che sembra distinguerli da quelli, in genere, degli altri Echinorinchi. Certo per il limitato numero di uncini non può l'*E. campylurus* ascriversi al genere " *Echinorhynchus* Zoega ep., Lühe emend. „ (Lühe **2** p. 21), che presenta, secondo questo A., numerosi uncini; e da questo genere l'*E. campylurus* differisce ancora per la presenza di un collo distinto, che manca in *Echinorhynchus*, come pure per il numero delle glandole prostatiche (6 in *Echinorhynchus*) che sono quattro allungate e ravvicinate a fascio e non tondeggianti e messe in fila come in *Echinorhynchus*. Cosicchè, tutto considerando, dallo esame comparativo dei caratteri di *E. campylurus* istituito con quelli attribuiti ai generi finora noti, od in gestazione (Lühe **3** p. 278—*Rhadinorhynchus*) di Acantocefali, escluso, per le ragioni anzidette, il riferimento, lumeggiato dal Lühe, del *E. campylurus* al genere *Polymorphus*, non potendo quest' Echinorinco trovar posto in altri degli attuali generi troppo differenti per le proprie caratteristiche dall'*E. campylurus*, nè avendo elementi — per le caratteristiche, innanzi messe in rilievo che lo distinguono dal gen. *Echinorhynchus* — che permettano di riferirlo a questo genere, io penso che si abbiano già sufficienti elementi per proporre la istituzione di un nuovo genere per l'Echinorinco di Nitzsçh. Questo nuovo genere potrebbe distinguersi col nome di *Oligoterorhynchus* desumendolo dal rapporto di dimensioni della proboscide rispetto al corpo, che, come si rileva dalle mie figure (e da quelle del Lühe) è molto piccola e direi minuscola (ὀλιγότερα) in paragone delle dimensioni del corpo (v. Figure 1, 2, 6).

Le caratteristiche del n. g., attenendomi alle modalità diagnostiche dei generi seguite dal Lühe (**2**) per uniformità sistematica, possono formularsi nel modo seguente:

Oligoterorhynchus n. g.

Acantocefali di mezzana grandezza — Collo distinto — Proboscide piccola, cilindracea con Uncini non numerosi disposti simmetricamente: a raggi: quelli delle prime serie con largo prolungamento basale

posteriore, senza quello anteriore, differenti per aspetto dagli altri delle serie seguenti, che sono per forma poco diversi fra loro ed hanno prolungamenti basali anteriori e posteriori — Guaina della proboscide a doppia parete, inserita alla base della proboscide — Lemnisci di poco più lunghi della guaina della proboscide, allungato, sacciformi— Lacune cutanee a reticolo — Testicoli nella metà anteriore del corpo relativamente piccoli, ovalari, allungati, l'uno dietro l'altro—Glandole prostatiche quattro, lunghe, sacciformi, ristrette—Aperture genitali terminali nei due sessi, non circondate da aculei — Uova ovalari.

Finora il genere è rappresentato da una sola specie nota, le caratteristiche della quale si riassumono come segue:

O. campylurus Nitzsch, 1866

Synonimia:

1866.	*Echinorhynchus*	*campylurus*	Nitzsch, p. 269.
1878.	»	»	Linstow, p. 165.
1904-05.	»	»	De Marval, **1** p. 583; **2** p. 369.
1911.	»	»	Lühe, **2** p. 53, fig. 72-73.

Descrizione:

Corpo fusiforme allungato con lieve strozzatura anulare sul finire del primo quarto della sua lunghezza.

Colorito giallo-ranciato, o bianco-gialliccio (nei giovani ?).

Collo lungo, ristretto, cilindroide.

Proboscide breve, cilindracea, tozza (femmina) od oviforme (maschio, Lühe)—Uncini in quattordici serie longitudinali di 7 (o 6 ?) uncini: quelli delle prime serie molto grandi falciformi nel gancio, senza prolungamento basale posteriore, con lungo e grande prolungamento posteriore: Uncini delle serie seguenti tutti pressochè simili nella sagoma fra loro, ma diversi per forma dalle due prime serie e crescenti in dimensioni dalla terza serie alla penultima; quelli dell'ultima serie sono più brevi ed a gancio quasi dritto.

Lemnisci di poco più lunghi della guaina della proboscide, a sacco rigonfio posteriormente allungato, piriformi.

Testicoli ellittici allogati nella parte posteriore della metà anteriore del corpo, uno dietro l'altro e disposti reciprocamente alquanto obliqui fra loro: Glandole prostatiche quattro, budelliformi, allungate che raggiungono anteriormente il testicolo posteriore, e ravvicinate fra loro a fascio.

Aperture genitali terminali.

Uova ellittiche.

Lunghezza: da 8 fino a 15 mm. (Lühe).

Nella mia nota sull' *E. rhytidodes* (1905), trattando della sistematica della specie, non volli lasciar passare l'occasione che mi si presentava di esporre sommariamente alcune mie idee sulla tassinomia generale degli Acantocefali, suggeritemi dallo studio degli Echinorinchi in generale " per richiamare l' attenzione degli studiosi che si occupano attualmente di Acantocefali „. Facevo, di fatti, osservare come " considerando le varie forme ora comprese nell' unico genere *Echinorhynchus* (s. s.) come esso rimaneva circoscritto dopo la separazione dei due generi *Giganthorhynchus* e *Neorhynchus* istituiti dall'Hamann " così per quello che si conosce della loro organizzazione come dalle caratteristiche esterne si avrebbero, dall' esame dei fatti, degli elementi che fanno pensare alla possibilità di creare dei nuovi generi per molte di quelle specie che ora sono aggruppate sotto l'unico genere *Echinorhynchus* così largo e comprensivo „. E precorrendo uno studio che mi proponevo di pubblicare per esporre le ragioni che mi guidavano nel proposto smembramento del gen. *Echinorhynchus*, in una nota a piè di pagina, del detto lavoro, accennai a titolo di saggio, sommariamente, come avrebbero potuto considerarsi genericamente distinte le specie fornite di " bulla „ (gen. *Pomphorhynchus*), quelle con il corpo armato anteriormente (gen *Chentrosima*), quelle con serie di aculei ventrali (gen *Echinogaster*) ecc., limitandomi, per allora, a rilevare le sole caratteristiche esterne quale esponente delle interne, come quelle che impersonavano, per il pronto riconoscimento dei nuovi generi, tutte le altre loro proprie. Ma ebbi il torto di non indicare il tipo che, a mio giudizio, dovevano impersonare i nuovi generi e sono stato, perciò, frainteso.

La proposta da me lanciata nella detta nota è stata raccolta e seguita prima dal Porta (**1, 2,** che ha istituiti anche altri nuovi generi a spese del vecchio genere *Echinorhynchus)* e poi dal Lühe, particolarmente nel suo lavoro riassuntivo su gli Acantocefali per la " Susswasserfauna deutschlands „ già citato, nel quale ha rimaneggiata tutta la sistematica degli Echinorinchi istituendo ancora nuovi generi, meglio caratterizzando i preesistenti e sopprimendo quelli che, a suo avviso, devono essere fusi con altri e rientrare in sinonimia di questi.

Non intendo di fare un esame critico delle conclusioni del

Lühe sulla tassinomia degli Acantocefali, nè sarebbe opportuna la sede per trattare tale questione: desidero solamente rilevare alcuni punti che mi riguardano negli scritti del Lühe (**2**.**3**) per mettere le cose a posto. Chè, se è pur vero che nel mio lavoro, come egli mi rimprovera (**3** p. 273), non ho ricordato che oltre l'Hammann, anche il Lühe nel 1905 (**1** p. 231, 342) aveva proposto incidentalmente, in un lavoro del mio (**1**) coevo (1905), l'istituzione di un altro nuovo genere a spese del g. *Echinorhynchus* [*Corynosoma* (per l'E. *strumosus* Rud) che ritiene identico al mio genere *Chentrosoma* e deve perciò cadere in sinonimia del suo (**1**.**2** p. 35, **3** p. 274], non è pertanto esatto, nè conforme a vero, ciò che il Lühe asserisce (**2** p. 1) e ripete (**3** p. 272) che i generi da me proposti, come pure quelli fondati dal Porta (il che non è neppure del tutto esatto), " Sind ausschhesslich auf aussere formverhaltnisse begrunelet „ oppure (**3** p. 272) " Stutzen lediglich auf aussere form verhal tnisse „ con l'evidente intenzione di mettere in rilievo la unilateralità ed evidente deficienza di valutazione delle caratteristiche delle forme per trascuranza, da parte mia, dei dati della interna organizzazione di queste, della quale implicitamente mi fa torto di non aver tenuto conto. Ora, a parte l'arbitrarietà del giudizio nel reciso affermare ciò che non è esatto, devo osservare al Lühe, che se avesse ben letto quanto ho scritto nel 1905, e quì a bella posta ho sopra riportato (virgolato), si sarebbe assai facilmente avveduto come ancora prima che egli avesse trattato l'argomento di proposito (**3**), io ho affermato il principio, che egli ha poi svolto della imprescindibilità delle caratteristiche " della loro organizzazione dalle caratteristiche esterne „ nella creazione dei nuovi generi di Echinorinchidi dei quali ho propugnato la istituzione. Conseguentemente egli, meglio valutando, alla stregua delle mie premesse (di cui sopra) i nuovi generi da me annunziati nella nota 3 a piè di pagina del detto mio lavoro (p. 11), avrebbe dovuto riconoscere che questi generi non erano fondati esclusivamente sulle sole caratteristiche esterne, come egli afferma con insistenza che si lascia facilmente interpetrare per una maggior messa in valore dell'opera propria apoditticamente svalutando quella degli altri. Tantoppiù poi quando, lo stesso Lühe (**2**,**3**) pur ritenendolo sinonimo del suo genere *Corynosoma*, 1905, come innanzi ha riferito, riconosce di fatto il mio genere *Chentrosoma*

(1905) del quale egli non fa che completare le caratteristiche esterne (da me accennate) con quelle della interna organizzazione che insieme lo impersonano [1]).

Napoli, nel Gennaio del 1914.

---

[1]) Mi piace di riportare qui quanto scrive il LÜHE in proposito del mio gen. *Chentrosoma* nel suo più recente lavoro (1912) su gli Acantocefali (**3** p. 273-74), perchè risulti come scrive la storia. Ricordando, difatti, la caratteristica dell'armatura (di uncini) anteriore del corpo di questo genere egli dice " Dieses Merkmal findet sich unter anderem bei Arten den von mir e t w a s f r u h e r (proprio così?) aufgestellten Gattung *Corynosoma:* „ e più oltre *Chentrosoma* ist also nach seiner ersten Aufstelung von d e r e t w a s ä l t e r e n (sic) von MONTICELLI jedoch noch nicht erwähnten Gattung *Corynosoma* nicht abzugrenzen! „. Non occorrono commenti: perchè è evidente che io non potevo tener conto, nel mio lavoro p u b b l i c a t o i l 2 M a g g i o 1 9 0 5 , del lavoro di LÜHE s t a m p a t o n e l l o s t e s s o a n n o 1 9 0 5 (senza precisa indicazione di data di pubblicazione) negli Annali di Zoologia. L'accusa, dunque, potrei rivolgerla, a mia volta, al LÜHE ritorcendo l'argomento; che, cioè, egli, nel 1905 non conosceva il mio genere *Chentrosoma* quando scriveva il suo lavoro (1905). E potrei ancora, senza ricorrere a gratuite affermazioni, che io e t w a s f r ü h e r di lui ho creato l'e t w a s a l t e r e n genere *Chentrosoma*, dimostrargli che, quantunque entrambi i generi *Chentrosoma* MONTICELLI e *Corynosoma* LÜHE s i e n o s t a t i p u b b l i c a t i n e l l o s t e s s o a n n o 1 9 0 5 , pure non è il mio *(Chentrosoma)* che deve rientrare nella sinonimia del *Corynosoma;* ma in omaggio alla legge di priorità, poichè il genere *Chentrosoma* corrisponde a quello che ha impersonato il LÜHE nel suo genere *Corynosoma,* questo, invece, deve considerarsi sinonimo del *Chentrosoma* MONTIC. Perchè, difatti, esso ha, nell'anno 1905, u n a d a t a c e r t a d i p u b b l i c a z i o n e (2 Maggio 1905), data che non può essere, invece, provata per il genere del LÜHE. Che debba, poi, scriversi *Centrosoma* invece di *Chentrosoma,* come egli asserisce (**3** p. 273), potremmo anche essere d'accordo.

Ed a proposito delle critiche del LÜHE ai generi degli Acantocefali ed alle sue revisioni generali della sistematica degli Acantocefali (**2**) mi meraviglio come egli non faccia più parola del genere *Apororhynchus* SHIPLEY (1899)—da lui ritenuto per valido ed accettato nel suo lavoro storico del 1905 (**1**) — dopo le osservazioni fatte in proposito dal DE MARVAL nel 1905 (**2**) che dimostra come tal genere non ha ragione di essere, perchè fondato su di una caratteristica artificiale (la perdita della proboscide) dell'esemplare dello SHIPLEY. Conclusione del DE MARVAL da me ricordata in una nota del 1905 (**2** p. 218), ignota al LÜHE, pubblicata per rettifica della grande partizione del gruppo degli Acantocefali, che avevo proposta nel mio lavoro su *E. rithydodes* (1905), determinata appunto dalla voluta caratteristica sulla quale si fondava il genere *Apororhynchus* dello SHIPLEY.

OPERE CITATE NEL TESTO

1904. De Marval, L. — **1.** *Sur les Acanthocéphales d'Oiscaux.—Note prèliminaire:* Revue Suisse Z. Tome 12, p. 573.

1905. De Marval, L. — **2.** *Monographie des Acanthocéphales d'Oiseaux:* Revue Suisse Z. Tome 13, p. 195, Plc. 1-4.

1866. Giebel, C. — *Die im Zoologischen Museum der Universität Halle aufgestellten Eingeweidewürmer nebst Beobachtungen über dieselben:* Zeit. Gesamm. Naturg. Jahr. 1866, N. 10, p. 254.

1878. Linstow, O. — *Compendium der Helminthologie:* Hannover.

1905. Luhe, M. — **1.** *Geschichte und Ergebnisse der Echinorhynchen-Forschung bis auf* Westrumb (mit Bemergkungen über alte und neue Gattungen der Acanthocephalen): Z. Ann. 1 Bd. p. 139.

1911. Lühe , M. — 2. *Acanthocephalen. — Register der Acanthocephalen und parassitischen Plattwürmer, geordnet nach ihrer Wirten:* in « *Die Süsswasserfauna Deutschlands. Eine Exkursionfauna* »: Heft. 16. Fischer, Jena.

1912. Lühe, M. — **3.** *Zur Kenntniss der Acanthocephalen :* Z. Jahrb. Supp. 15, I, p. 270, Taf. 13-14 e fig.

1905. Monticelli, Fr. Sav. — **1.** *Su di un Echinorinco della collezione del Museo Zoologico di Napoli* (*E. rhytidodes* Montic.): Ann. Mus. Z. Napoli (NS) Vol. 1, N. 25.

1905. Monticelli, Fr. Sav. — **2.** *Per una rettifica — A proposito di una proposta classificazione degli Acantocefali:* Boll. Soc. Nat. Napoli, Vol. 19, p. 217 (tornata 24 agosto 1905).

1906. Porta, A.—**1.** Ricerche anatomiche sull'*Echinorhynchus capitatus* Linstow e note sulla sistematica degli Echinorinchi dei Cetacei : Z. Anz. 30 Bd. p. 235, 63 fig.

1907. Porta, A. — 2. *Contributo allo studio degli Acantocefali dei pesci :* Biologica, Vol. 1, N. 19, p. 377, 32 fig.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 2.

Fig. 1. — *Echinorhynchus campylurus* Nitzsch, femmina: da un esemplare originale (tipo del Nitzsch 8) del Museo Zoologico di Halle, ritratto a piccolo ingrandimento. × 9 circa.

Fig. 2. — Lo stesso esemplare leggermente compresso: da una preparazione temporanea in glicerina addizionata di qualche goccia d'acido acetico: maggiormente ingrandito. × 10 circa.

Fig. 3. — Rappresenta la parte anteriore del corpo dello stesso esemplare condizionato come sopra ed alquanto copresso, ingrandita ancora di più per mettere meglio in evidenza la proboscide ed i lemnisci. × 35.

Fig. 4. — Proboscide dello stesso esemplare maggiormente compresso, molto più ingrandita per mettere in vista la disposizione e forma degli uncini. × 90.

Fig. 5. — Una delle serie longitudinali di uncini della proboscide isolata e disegnata a più forte ingrandimento. × 240.

Fig. 6. — Riproduzione del disegno del maschio (ritratto dall'esemplare originale del Museo di Halle) dato dal Luhe (op. cit. p. 54, fig. 7, «Habitusbild» del maschio-Verg. 62: 1. Das Hinterende ist nach vorn zurückgeschlagen, der Rüssel am Vorderende verletz).

Fig. 7. — Riproduzione del disegno della proboscide dello stesso esemplare maschio dato dal Lühe (op. cit., fig. 73 - Vergr. 108, 1).

Finito di stampare il 12 febbraio 1915.

La velocità dell' accrescimento e della riduzione della coda di *Bufo vulgaris* dalla sua prima origine alla completa atrofia.

Ricerche

del socio

Giuseppe Zirpolo

(Tornata del 6 dicembre 1914)

Introduzione.
Cenni bibliografici.
Ricerche personali.
  Materiale di studio e tecnica.
  Andamento quantitativo del fenomeno.
    Le variazioni assolute delle dimensioni delle coda.
    Le variazioni dell' accrescimento nell' unità di tempo.
    Le variazioni nell' accrescimento proporzionale.
Conclusioni.
Bibliografia.

Introduzione

In un precedente lavoro mi sono occupato della riduzione della coda nella metamorfosi della *Rana esculenta* dal punto di vista quantitativo. Ora per avere una conoscenza completa dell'andamento generale delle variazioni quantitative di quest'organo dalla sua prima origine alla completa scomparsa, ho creduto estendere lo studio su di un'altra forma, cioè il *Bufo vulgaris*. Tale scelta è stata fatta non solo a causa delle dimensioni abbastanza notevoli degli embrioni di questa specie nei primi momenti dello sviluppo della coda, quanto ancora per aver modo di paragonare l'andamento quantitativo del periodo della riduzione in una forma differente da quella precedentemente studiata.

Naturalmente lo studio di quest' organo ha due aspetti diversi: un primo che riguarda la conoscenza quantitativa esatta del fenomeno dell'accrescimento e della riduzione della coda, ed

un secondo che riguarda la conoscenza più particolare delle singole modificazioni presentate dai diversi tessuti ed organi della coda larvale durante la sua evoluzione.

Per ciò che riguarda il periodo di accrescimento si può dire che le conoscenze quantitative manchino affatto, tranne qualche scarsa notizia intorno alle velocità di accrescimento in peso. Una sola tabella, lacunosa ed imprecisa, è stata data per l'aumento delle dimensioni, ma anche in questa è tenuto maggiormente presente l'aumento delle dimensioni totali del corpo, anzicchè l'accrescimento della coda, che, invece, per il suo destino, richiede un'attenzione speciale. Ciò è tanto più strano in quanto non sono mancati in questi ultimi tempi lavori che si propongono di conoscere l'influenza dei diversi fattori sullo sviluppo dei girini, ciò che sembrerebbe necessariamente richiedere una conoscenza precisa del normale andamento della velocità dello sviluppo. Lo stesso dicasi per quei lavori che si sono proposti di studiare i fattori che determinano la velocità di rigenerazione della coda dei girini.

Quanto alle conoscenze delle modificazioni di struttura queste sono relativamente maggiori benchè non si possano dire punto complete, ma di tale speciale studio non mi occupo nel presente lavoro.

Così parimenti per il periodo di riduzione della coda la maggior parte degli autori si è occupata non senza disaccordo delle modificazioni istologiche che in essa avvengono durante questo periodo, mentre per ciò che riguarda l'andamento quantitativo del fenomeno di riduzione esso è stato appena accennato da Barfurth (1887) Looss (1889) Duesberg (1906) e Gudernatsch (1913) e più ampiamente da me studiato sui girini di *Rana esculenta* (1914).

Cenni bibliografici

Dei numerosi autori che si sono occupati della metamorfosi degli anfibi nessuno ha dato finora misure esatte quantitative della coda sia nell'accrescimento che nella riduzione.

Per l'accrescimento pochi e superficiali accenni sono dati dai seguenti autori:

Davenport (1897) dà curve ponderali sull'accrescimento de-

gli anfibi anuri. Egli pesa l'animale poi lo dissecca ed indi lo ripesa: in base a questi dati costruisce una curva. Orbene egli, come facilmente si comprende, si è dovuto servire di misure collettive, onde la curva unica che costruisce mi pare non regga alla critica obbiettiva. Difatti se noi mettiamo in una vasca centinaia di uova di anfibi anuri, tutte dello stesso periodo di fecondazione, osserviamo che, dei girini sviluppati, alcuni crescono di più, altri di meno. L'accrescimento è così vario, così irregolare da non potersi considerare come uniforme per tutti e dedurne conclusioni generali. Perciò costruire sui dati dell'accrescimento vario dei diversi individui una curva unica rappresentatrice del valore dello sviluppo mi pare esorbiti troppo dalla realtà ed obbiettività dei fatti.

Hertwig (**1898**) si occupa dell' influenza della temperatura sullo sviluppo delle uova di Rana e solo nella spiegazione delle figure dà delle misure di lunghezza. Riporta sette figure del periodo di accrescimento: delle prime due che rappresentano stadi iniziali dello sviluppo non dà alcuna notizia sulla lunghezza, delle altre cinque dà misure progressive della coda affermando che nel terzo giorno dallo sviluppo la coda è lunga mm. 1 $^1/_2$; nel quarto giorno è lunga mm. 5; nel 6 giorno è lunga mm. 6,2 e dal settimo giorno in poi non dà nessuna misura.

Schaper (**1902**) studia l'accrescimento nei girini di *Rana fusca*. L'autore non si occupa dei primi momenti dello sviluppo ma incomincia a misurare la coda quando è lunga 11 mm. e non completa neppure le misure fino alla riduzione. Inoltre egli studia l'accrescimento in peso e ne dà una curva. Le misure quantitative però non sono fatte giornalmente, ma a sbalzi, onde non si ha nella curva quella continuità così necessaria per vedere esattamente l'andamento quantitativo dello sviluppo dell' animale. A parte queste considerazioni bisogna anche notare che Schaper studia l'accrescimento complessivo dell'animale e non dà notizie particolari dell'accrescimento proprio della coda. Ora la coda può crescere in modo vario e così pure il corpo e forse senza correlazione stretta, onde dare una curva complessiva mi pare disguidi dal concetto vero da aversi sull'accrescimento dell'una o dell'altro.

Triepel (**1911**) dà alcune misure di lunghezza di coda di Rana, ma non dà ad esse alcun valore, affermando che le mi-

sure della lunghezza della coda nelle larve normali e rigenerate hanno dato finora risultati poco sicuri.

Gudernatsch (**1912**) studia l'influenza degli organi a secrezione interna sullo sviluppo degli anfibi. Egli riporta nel suo lavoro delle misure, ma queste non sono date con ordine, giacchè all'inizio dello sviluppo è misurata solo la lunghezza del corpo, in seguito poi sono date separatamente misure della lunghezza del corpo e della coda. Naturalmente egli occupato ad osservare il comportamento degli animali sotto l'influenza di cibi come il timo, la tiroide, il fegato, le capsule surrenali non riporta misure accurate per ciò che riguarda l'accrescimento normale.

Romeis (**1913**) continua gli studi di Gudernatsch estendendoli ai fenomeni di rigenerazione. Dà pochi dati di accrescimento ma si riferisce a tutto il corpo dell' animale senza dare i dati quantitativi per l'accrescimento proprio della coda.

Per completare l'analisi bibliografica sull'argomento devo qui notare come molti autori si sono occupati dell' influenza della temperatura sulla velocità di accrescimento degli anfibi.

Così Higgenbotham (**1860** e **1863**) in due lavori si occupa dell'influenza degli agenti fisici sui girini di Rana e sul Tritone, venendo alla conclusione che le larve di Rana:

a 15° C.	si metamorfosarono	in	73 giorni
a 13° C.	"	in	161 giorni
a 11° C.	"	in	171 giorni
a 10° C.	"	in	235 giorni

Lillie e Knowlton (**1898**) concludono che nella *Rana virescens* e nel *Bufo lentiginosus* la velocità di sviluppo cresce fino a 30° C. e decresce fino a 35° C.

Peter (**1905**) ha desunto il valore del quoziente di velocità per 10° di differenza di temperatura ed ha trovato in base ai dati di Hertwig che aumentando la temperatura aumenta la velocità di accrescimento entro determinati limiti.

Terni (**1914**) studia la velocità di accrescimento del *Bufo viridis* in rapporto alla temperatura. Conferma i risultati già ottenuti da altri autori per ciò che riguarda la velocità di accrescimento con l'aumento di temperatura e nega che il quoziente di velocità di accrescimento sia una costante.

Per ciò che riguarda la riduzione della coda degli anfibi anuri dal punto di vista quantitativo mi riferisco a ciò che ho già scritto nei cenni bibliografici del mio precedente lavoro già citato (cf. p. 18 e segg.).

Riassumendo si vede come la bibliografia mentre è relativamente ricca, di lavori che riguardano le modificazioni della velocità di accrescimento sotto l'influenza della temperatura, viceversa è scarsa per ciò che riguarda la esatta conoscenza quantitativa della velocità di accrescimento nello stato normale, nelle epoche successive dello sviluppo. Ora questo argomento mi pare sarebbe dovuto essere studiato a fondo, appunto perchè è la base di una serie di possibili ricerche sul modo di azione dei fattori capaci di modificare i fenomeni dello sviluppo, ricerche le quali, senza un controllo di dati certi intorno alle modalità dello sviluppo normale, non possono dare nessun risultato utilizzabile.

Ricerche personali

Materiale di studio e tecnica

Le mie osservazioni sono state fatte sempre su girini di *Bufo vulgaris*. Le uova ed i girini furono raccolti a più riprese negli stagni dell'ex cratere–lago d'Agnano.

Allevai i girini in vasche il cui diametro era di 20 cm. e la profondità di 7 cm., somministrando come cibo alghe ed ostie finemente triturate. Durante i primi stadi dello sviluppo tenevo in ogni vasca un certo numero di larve; in seguito, a misura che queste crescevano, le separavo sempre fino a tenerle divise ognuna in una vasca. Un particolare che credo opportuno riferire è questo che in ogni vasca facevo sempre rimanere una certa quantità di alghe e piccoli ciottoli, specie quando gli animali avevano messe fuori le zampe anteriori, e ciò perchè i girini potessero liberamente stare fuori acqua.

Usando tutte queste precauzioni di indole biologica potetti seguire quotidianamente per un periodo di circa cento giorni, che costituisce la durata media della vita della coda, i vari fenomeni che si verificano nella coda degli anfibi anuri dal primo momento dello sviluppo sino alla completa atrofia. È naturale

che il mio studio si riferisce solo a girini allevati in prigionia, onde non posso accertare se la velocità di accrescimento e di riduzione sia propria la stessa in quelli che vivono liberamente negli stagni da cui sono stati detratti, tanto più che da tempo è stato notato un sensibile ritardo nell' accrescimento dei girini allevati in cattività in confronto di quelli sviluppati in ambiente libero.

Nello studio dell'accrescimento della coda ho dovuto seguire un doppio metodo per determinare l'andamento quantitativo del fenomeno.

Ho seguito nei primi trenta giorni quotidianamente lo sviluppo della coda disegnando alla camera lucida, ad un dato ingrandimento, i contorni dei girini, e determinando poi le dimensioni dei disegni.

Nei primi giorni tenendo l'animale frenato fra due vetrini laterali era possibile smorzare i movimenti ciliari, nei giorni successivi quando l'animale incominciava a muoversi e sfuggire continuamente dal punto di visione ho dovuto addormentarlo con etere. Facevo cadere nella vaschetta due gocce d'etere ed agitavo l'acqua, cosicchè l'animale dopo una serie di movimenti finiva col cadere sul fondo del recipiente e star fermo tutto il tempo necessario per rilevarne i contorni. L' operazione durava pochi minuti onde immediatamente rimettevo il girino in acqua limpida per evitare il maggiore contatto in acqua con etere.

Mi è sembrato questo il mezzo più esatto, possibile per avere dati certi, giacchè una misura diretta sarebbe stata almeno nei primi momenti più che altro illusoria e falsa. A questo artifizio probabilmente non ha pensato Schaper il quale ha dato solo delle lunghezze di coda già molto avanzata nello sviluppo, tralasciando completamente i primi momenti dello sviluppo.

Dopo trenta giorni dallo sviluppo essendo la coda cresciuta di più di sette millimetri era possibile pigliare misure dirette. Determinavo con compasso la distanza che passava tra l'estrema punta della coda e lo spigolo formato dall'inserzione delle zampe posteriori e della coda.

Devo far qui notare come per le misure dei primi trenta giorni dell'accrescimento, dato il mezzo di determinazione ado-

perato, l'esattezza può essere garentita fino al decimo di millimetro, mentre le dimensioni della coda nelle epoche successive misurate direttamente sono esatte fino al mezzo millimetro.

Le curve sono state costruite su carta millimetrata. Sull'asse delle ascisse vi ho segnato i giorni di osservazioni, sull'asse delle ordinate i mm. di coda cresciuta ed atrofizzata. Le curve risultate, già da me chiamate cercometriche in un precedente lavoro, danno a colpo d'occhio un' idea completa dell' andamento delle metamorfosi profonde cui va soggetta la coda degli anfibi anuri.

Di tutte le curve costruite in base ai numerosi dati raccolti durante lo sviluppo e la metamorfosi della coda degli anuri, fondamentalmente identiche fra loro, qui ne riporto ed analizzo una sola che rappresenta la vita di tutta la coda del girino di *Bufo vulgaris* dal suo inizio sino alla sua atrofia su dati raccolti di cinque in cinque giorni. Per analizzare poi più precisamente i periodi più interessanti dell'evoluzione della coda ho creduto opportuno seguire le modificazioni quantitative giorno per giorno non solo nel periodo dell'inizio dell'accrescimento quanto ancora in quello di riduzione e ne ho costruito due curve. Inoltre per completare lo studio dal punto di vista quantitativo ho tracciato le curve rappresentatrici delle variazioni di accrescimento e di riduzione nell'unità di tempo e delle variazioni nell' accrescimento proporzionale.

Andamento quantitativo del fenomeno

Variazioni assolute delle dimensioni della coda

Delle variazioni assolute delle dimensioni della coda riporto qui solo una curva completa a partire dal primo inizio dello sviluppo della coda sino alla sua atrofia.

Per la costruzione di essa sull'asse delle ascisse ho segnato il tempo di cinque in cinque giorni, sull'asse delle ordinate la lunghezza in millimetri della coda in quel determinato giorno.

Premetto una tabella in cui sono segnate rispettivamente nella 1.ª colonna i giorni di osservazioni; nella 2.ª i mm. di coda; nella 3.ª le differenze, cioè i mm. di coda cresciuta o atrofizzata di cinque in cinque giorni.

Tabella delle variazioni assolute della lunghezza codale

Giorni		Mm. di coda	Differenza
Gennaio	26	0.0	0.0
	31	0.6	0.6
Febbraio	5	1.6	1.0
	10	3.3	1.7
	15	5.4	2.1
	20	6.9	1.5
	25	7.3	0.4
Marzo	2	7.9	0.6
	7	8.5	0.6
	12	9.1	0.6
	17	10.5	1.4
	22	11.6	1.1
	27	11.9	0.3
Aprile	1	12.2	0.3
	6	12.6	0.4
	11	12.9	0.3
	16	13.2	0.3
	21	13.9	0.7
	26	14.6	0.7
Maggio	1	13.0	— 1.6
	6	0.7	—12.3
	11	0.0	

Curva I.

Come si vede il periodo di accrescimento della coda dura 106 giorni e va dal 26 gennaio al 11 maggio 1914.

In essa si nota come nei primi dieci giorni dal 26 gennaio al 5 febbraio l'accrescimento è lento, di appena mm. 1,2; dal 5 al 20 febbraio, cioè nei quindici giorni successivi, l'accrescimento è abbastanza rapido, avendosi un aumento di mm. 5,3. Segue poi un periodo lento di accrescimento in quanto in venti giorni, dal 20 febbraio al 12 marzo, c'è un aumento di mm. 2,2; nei dieci giorni successivi, dal 12 al 22 marzo aumenta di mm. 2,5, quindi è molto rapido l'accrescimento in rapporto al periodo precedente. Succede dopo un accrescimento piuttosto eguale che dura venti giorni, dal 27 marzo al 26 aprile. La coda aumenta di circa mm. 0,3 per ogni cinque giorni. A questo rallentamento segue un aumento rapido, perchè in 10 giorni dal 16 al 26 aprile la coda cresce di mm. 1,4.

Così dopo 91 giorni di continuo accrescimento sino ad aversi un organo lungo mm. 14,6 s'inizia il periodo di atrofia.

Nello spazio di circa 12 giorni tutto l'edificio codale si contorce, si raggrinza per atrofizzarsi completamente senza che di esso resti traccia alcuna.

Di modo che si possono considerare nell' accrescimento codale vari periodi. Ad un periodo lento segue generalmente un periodo rapido finchè negli ultimi momenti avanti la riduzione codale si succedono due periodi di accrescimento l' uno più rapido dell'altro fino a che incomincia l'atrofia di essa che dura relativamente pochissimo tempo.

Dai numerosi girini osservati e dalle rispettive curve costruite che qui non ho riportato per non ripetere fatti più o meno identici si può concludere che :

1). L'accrescimento varia da un animale all'altro entro determinati limiti.

2). Nonostante tutte le variazioni si osserva sempre nelle curve che ad un periodo di forte accrescimento precede e segue un periodo di accrescimento lento.

3). Avanti la metamorfosi si ha un accrescimento piuttosto rapido rispetto a quelli precedenti.

4). L' atrofia non s' inizia ad un periodo di stasi bensì succede immediatamente all' accrescimento che proprio in quel periodo ha subito un'accentuazione.

5). Tutto il ciclo biologico della coda dura in media cento giorni.

6). L'atrofia dura in media un periodo di circa dodici giorni.

Curva del primo periodo di accrescimento

Per meglio studiare i primi momenti dello sviluppo della coda ho costruito una curva mediante misure prese ad intervalli più brevi, che danno quindi più precisa notizia della sua rapidità di accrescimento.

Come ho detto, data la piccolezza degli embrioni e la impossibilità di pigliare misure dirette, ho seguito lo sviluppo di numerosi girini disegnandone i contorni alla camera lucida. Da circa cinquecento disegni ho ricavato i valori numerici dell' accrescimento giornaliero della coda e li ho tradotti in curve. Riporto qui solo i dati che si riferiscono allo stesso girino di cui ho già dato la curva per l'intera esistenza della coda.

Sull'asse delle ascisse ho segnato i giorni successivi e mi son fermato ai primi trentadue giorni; sull'asse delle ordinate ho segnato i mm. di coda cresciuta giornalmente. Dato però che l'accrescimento nei primi giorni è di decimi di mm. ho preso una lunghezza proporzionalmente maggiore di quella della curva precedente come unità sull'asse delle ordinate onde la curva mentre piglia maggiore estensione rispetto alle altre si presenta più facile allo studio dell'andamento quantitativo del fenomeno all'inizio dello sviluppo.

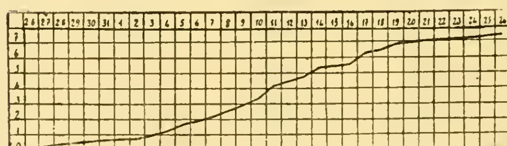
Faccio precedere alla curva una tabella in cui sono raccolti nelle tre colonne rispettivamente i giorni di osservazioni, i valori quantitativi della coda cresciuta nei singoli giorni, e la differenza di accrescimento da un giorno all'altro.

Tabella dell' accrescimento iniziale

Giorni		Mm. di coda cresciuta	Differenza
Gennaio	26	0.0	
	27	0.2	0.2
	28	0.3	0.1
	29	0.4	0.1
	30	0.5	0.1
	31	0.6	0.1
Febbraio	1	...	...
	2	0.7	0.1
	3	0.9	0.2
	4	1.2	0.3
	5	1.6	0.4
	6	1.8	0.2
	7	2.1	0.3
	8	...	...
	9	2.9	0.8
	10	3.3	0.4
	11	4.1	0.8
	12	4.4	0.3
	13	4.7	0.3
	14	5.3	0.4
	15	...	...
	16	5.5	0.2
	17	6.2	0.7
	18	6.4	0.2
	19	6.8	0.4
	20	...	...
	21	7.0	0.2
	22	...	...
	23	7.1	0.1
	24	7.2	0.1
	25	7.3	0.1
	26	7.4	0.1

Tabella della riduzione codale

Giorni		Mm. di coda atrofizzata	Differenza	Periodo
Aprile	28	14.8	—	
	29	14.5	0.3	Fase iniziale
	30	13.6	0.9	
Maggio	1	13.0	0.6	
	2	9.5	2.5	Fase catastrofica
	3	3.8	5.7	
	4	2.0	1.8	
	5	1.1	0.9	Fase finale
	6	0.7	0.4	
	7	0.3	0.3	
	8	0.1	0.2	
	9	0.0	0.1	



Curva II.

In questa curva si nota come nel primo giorno la coda si allunga di mm. 0,2; indi nei giorni successivi segue un periodo regolare di accrescimento con un aumento di mm. 0,1 al giorno. Dopo questa fase di normale accrescimento succede un periodo più o meno vario con due massimi di mm. 0,8 nei giorni 9 e 11 febbraio ; indi segue un periodo di lento accrescimenlo con mm. 0,1 al giorno dal 21 al 26 febbraio. La curva potrebbe continuare ma siccome ne è stata già data una innanzi completa, così questa si limita solo ai primi momenti dello sviluppo e propriamente ai primi trentadue giorni.

Di modo che si vede come nei primi giorni l'accrescimento è più o meno uniforme mentre dal sesto giorno in poi non si può stabilire nessun criterio esatto variando più o meno l'allungamento dell'organo.

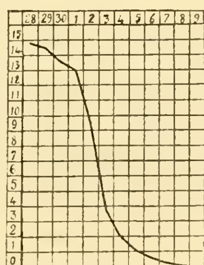
Curva di riduzione

Della curva di variazione assoluta avanti riportata, così come ho precedentemente analizzato il periodo dell' iniziale accrescimento quotidiano così ora per maggiore accuratezza analizzo il periodo di atrofia che presenta molto interesse anche per il paragone con il comportamento del fenomeno nella Rana, da me precedentemente studiato.

Al solito sull' asse delle ascisse sono segnati i giorni di osservazioni; sull'asse delle ordinate i mm. di coda atrofizzata.

La curva si riferisce allo stesso girino studiato precedentemente.

Alla curva premetto la tabella con i dati quantitativi.



Curva III.

Da questa curva si può vedere come il periodo di riduzione dura dodici giorni.

In esso si può distinguere un triplice periodo: iniziale, catastrofico e finale. Nei primi tre giorni, fase iniziale dell' atrofia codale, infatti, l'animale perde mm, 1,8 di coda cioè mm. 0,6 al giorno in media; nei successivi tre giorni, corrispondenti alla fare catastrofica in quanto l'animale perde la massima parte della coda, si ha una riduzione di mm. 10,0 cioè mm. 3,3 al giorno in media; negli ultimi cinque giorni corrispondenti alla fase finale l'animale perde mm. 1,9 di coda, cioè mm. 0,3 al giorno in media.

Dalle numerose determinazioni fatte per molti individui, sia sull'accrescimento sia sulla riduzione si può concludere che:

1). L'accrescimento della coda nei primi sei giorni dallo sviluppo dell'uovo è normalmente di mm. 0,1 al giorno in media.

2). A questo primo periodo regolare segue un periodo anormale con massimi di accrescimento in alcuni giorni, preceduti e seguiti quasi sempre da rallentamento nell'accrescimento.

3). Nella riduzione della coda si può distinguere una triplice fase: iniziale, catastrofica e finale.

4). La fase iniziale dura in media tre giorni.

5). La fase catastrofica dura costantemente tre giorni.

6). La fase finale dura in media quattro o cinque giorni onde è più lenta delle precedenti.

Da un confronto fra le varie curve di riduzione della coda di *Rana esculenta* con quelle di *Bufo vulgaris* si vede che queste per la durata del periodo di tempo sono abbastanza simili alle curve a fase lenta di *Rana esclulenta* (Cfr. Zirpolo **'14** p. 37 e segg.).

Infatti la fase iniziale dell'atrofia della coda nella *Rana esculenta* e nel *Bufo vulgaris* dura egualmente da due a tre giorni; la fase catastrofica dura costantemente tre giorni; infine le fase finale dura un periodo vario piuttosto lungo in ambedue con una media di cinque giorni in ambedue le specie.

La somiglianza di decorso per le tre fasi diverse nella riduzione della coda nelle due specie esaminate risulta chiaramente dalla forma delle curve. S'intende che date le dimensioni tanto diverse del girino di *Rana esculenta* e del girino di *Bufo vulgaris*, mentre nelle curve di *Rana esculenta* un mm. della carte millimetrata corrisponde ad un mm. di lunghezza della coda, invece nella curve di *Bufo vulgaris* cinque millimetri della carta millimetrata corrispondono ad un mm. di coda.

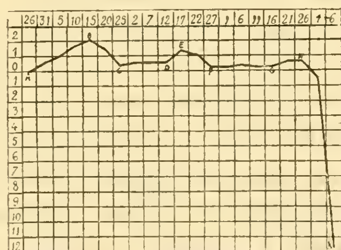
A parte questa differenza notevole, credo utile far notare che nonostante che nel caso girino di *Rana esculenta* venga in questo periodo distrutta una massa di tessuto tanto maggiore che nel caso del *Bufo vulgaris*, pure la durata intera del processo è la stessa ed è la stessa anche tutta la fisonomia del decorso.

Le variazioni dell'accrescimento nell'unità di tempo

Per meglio mettere in evidenza le variazioni assolute della coda dal suo sviluppo sino alla sua atrofia ho costruito una curva che indichi le variazioni dell'accrescimento e della riduzione della coda nell'unità di tempo.

Per costruirla ho fatto uso del valore quantitativo dell'accrescimento di cinque in cinque giorni ottenuto per differenza, e poi, al solito, segnando sull'asse delle ascisse i tempi e sull'asse delle ordinate i mm. di coda, ho tracciato la curva che qui riporto e che dà un'idea esatta e molto interessante per la biologia generale dell'andamento quantitativo dell'accrescimento e della riduzione della coda.

La seguente curva si riferisce allo stesso girino di cui ho già dato i valori dell'accrescimento iniziale, della riduzione e di tutto il periodo del ciclo codale.



Curva IV.

In questa curva si nota una triplice fase di accrescimento interrotta da due rallentamenti.

Nei primi venti giorni (A–B) si ha un accrescimento massimo di mm. 5,4; nei dieci giorni successivi (B–C) si ha un accrescimento minore di mm. 1,9; segue nei quindici giorni successivi (C–D) una stasi nell'accrescimento avendosi un aumento di appena mm. 1,8. A questo periodo di stasi segue un secondo periodo di accrescimento minore del primo in cui l'animale in 5 giorni (D–E) accresce la sua coda di mm. 1,4 indi l'accrescimento si rallenta sempre più nei successivi dieci giorni (E–F) a cui segue il secondo rallentamento che dura ben venti giorni (F–G) con un accrescimento di mm. 1,3; si ha il terzo periodo

di accrescimento ancora più lento dei precedenti in quanto in cinque giorni (G-H) la coda cresce di mm. 1,4.

S'inizia infine il periodo di atrofia che dura dodici giorni (H-K) in cui l'animale perde mm. 14,8 di coda cresciuta nello spazio di novantuno giorni!

Concludendo, in questo modo si osserva con maggiore evidenza che vi è un triplice periodo di accrescimento con rallentamenti e che all'ultimo periodo di accrescimento segue immediatamente la riduzione senza stasi alcuna, come avviene invece in altre curve rappresentatrici del ciclo vitale di altri organismi.

Le variazioni nell'accrescimento proporzionale

Per completare questo studio ho voluto determinare anche la forma che in questo caso assume la curva rappresentatrice delle variazioni proporzionali delle dimensioni della coda rispetto alle dimensioni dell'intero organismo, metodo molto usato in simili studi quantitativi per altri organismi.

Ho utilizzato per un simile lavoro ancora una volta i dati riferentesi al girino sopra studiato per un completo studio del fenomeno. Per costruire queste curve ho determinato i valori dell'accrescimento della coda di cinque in cinque giorni, non più in misure assolute ma ponendo eguale a 100 la dimensione del girino all'inizio di ciascuno di questi intervalli di tempo. Così per es.: se nel giorno 5 febbraio la coda era lunga mm. 1,6 e nel giorno 10 febbraio era lunga mm. 3,3 la differenza tra questi cinque giorni è di mm. 1,7, onde la si ha la proporzione:

$$1,6 : 100 :: 1,7 : x$$

$$x = \frac{1.70}{2,6}$$

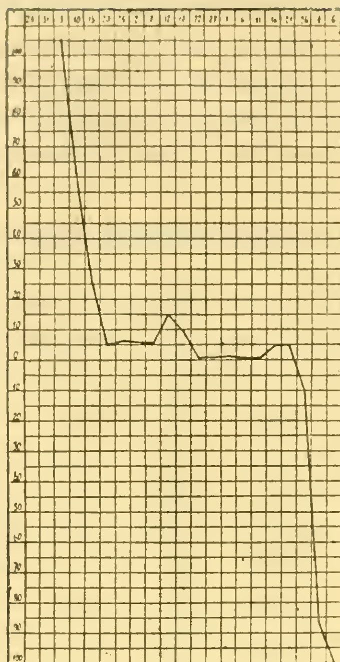
$$x = 106,2$$

Il valore centesimale ci conferma ancora che da un accrescimento proporzionale massimo inizialmente si passa ad accrescimenti proporzionali che vanno rapidissimamente ed uniformemente scemando nei primi quindici giorni. Nei successivi cinquantacinque giorni si ha un accrescimento più o meno costante senza grandi deviazioni a cui segue l'atrofia che come si vede avviene con grande celerità.

Faccio seguire prima la tabella in cui sono segnati rispettivamente i giorni, i mm. di coda cresciuta o atrofizzata di cinque in cinque giorni, le differenze di cinque in cinque giorni ed il valore x centesimale, e poi la curva che dà un' idea chiara dei caratteri dell'accrescimento e della riduzione proporzionale.

Tabella delle variazioni nell' accrescimento proporzionale

Giorni		Mm. di coda	Differenza	Valore di x
Gennaio	26	0.0	0.0	
	31	0.6	0.6	
Febbraio	5	1.6	1.0	x = 106.2
	10	3.3	1.7	63.3
	15	5.4	2.1	27.7
	20	6.9	1.5	5.7
	25	7.3	0.4	8.2
Marzo	2	7.9	0.6	7.5
	7	8.5	0.6	7.0
	12	9.1	0.6	15.3
	17	10.5	1.4	10.4
	22	11.6	1.1	2.5
	27	11.9	0.3	2.5
Aprile	1	12.2	0.3	3.2
	6	12.6	0.4	2.3
	11	12.9	0.3	2.3
	15	13.2	0.3	5.3
	21	13.9	0.7	5.0
	26	14.6	0.7	— 10.9
Maggio	1	13.0	— 1.6	— 94.6
	6	0.7	— 12.3	— 100.0
	11	0.0		



Curva V.

Conclusioni.

Da uno sguardo complessivo dato all'andamento quantitativo del fenomeno si può dedurre:

1. – Il ciclo biologico della coda del *Bufo vulgaris* si può dividere in due stadi: accrescimento e riduzione.

2. – La durata dell'accrescimento si compie con una relativa lentezza, cioè in circa cento giorni. Invece la fase di riduzione avviene con una rapidità relativamente grandissima, cioè in circa dodici giorni.

3. – Durante l'accrescimento si possono distinguere tre periodi di rapido allungamento alternati con intervalli di rallentamento.

4. – La curva di variazione assoluta dell'accrescimento nell'unità di tempo dimostra chiaramente i periodi di forte accrescimento con successivi rallentamenti.

5. – La curva proporzionale indica a colpo d'occhio come

l'accrescimento relativo si vada rallentando continuamente fino a che non giunge il tempo della riduzione.

6. – La riduzione della coda studiat acon metodo quantitativo fa vedere come in essa possono distinguersi tre fasi: iniziale, catastrofica e finale, come già ho trovato nella metamorfosi della *Rana esculenta.*

7. – La fase iniziale dura in media nei vari esemplari studiati quattro giorni.

8. – La fase catastrofica corrisponde alla perdita della massima parte della coda e dura in media tre giorni.

9. – La fase finale ha quasi la stessa durata della fase iniziale.

10. – La riduzione della coda succede non ad una stasi nel periodo di accrescimento ma mentre ancora la coda cresce.

Ciò che ci dice come in quel determinato momento entri in campo un altro fattore, di natura ignota finora, il quale determina nell' organismo una catastrofe tale da aversi in pochi giorni una perdita di un organo che per formarsi ha avuto bisogno di circa cento giorni.

Ringrazio il Prof. Dott. Paolo Della Valle, Aiuto dell'Istituto di Anatomia Comparata, per i consigli suggeritimi nella compilazione di questo lavoro.

Napoli, Istituto di Anatomia e Fisiologia Comparata della R. Università, 12 novembre 1914.

BIBLIOGRAFIA

1897. Davenport, C. B. — *The rôle of water in growth:* Proc. Boston Soc. Nat. Hist. Vol. 28, p. 73, fig. 8.

1912. Gudernatsch, I. F.—*Feeding Experiments on Tadpole. - I. The influence of specific organs given as food on growth and differentiation. A contribution to the knowledge of organs with internal secretion:* Arch. Entw. Mech. 35 Bd. p. 457, Taf. 9.

1898. Hertwig, O. — *Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Entwicklung von Rana fusca und Rana esculenta:* Arch. Mikr. Anat. 51 Bd. p. 319, Taf. 15.

1850. Higgenbotham, I. — *Influence of Physical Agents on the development of the Tadpole of the* Triton *and the Frog:* Phil. Trans. Roy. Soc. London, p. 431.

1863. — — *Influence des agents physiques sur le développement du têtard de la grenouille:* Journ. Phys. Tome 6, p. 204.

1898. Lillie, F. R.—F. P. Knowlton.—*On the effect of Temperature on the development of animals:* Z. Bull. 1, p. 179.

1905. Peter, K. — *Der Grad der Beschleunigung tierischer Entwicklung durch erhöhte Temperatur:* Arch. Entw. Mech. 20 Bd. p. 130.

1913. Romeis, B. — *Der Einfluss verschiedenartiger Ernährung auf die Regeneration bei Kaulquappen (Rana esculenta):* Arch. Entw. Mech. 37 Bd. p. 183.

1902. Schaper, A. — *Beiträge zur Analyse des thierischen Wachstums. I. Quellen, Modus und Lokalisation des Wachstums:* Arch. Entw. Mech. 14 Bd. p. 307, Taf. 17-25, 6 fig.

1914. Terni, T. — *Contributo allo studio dell'infuenza della temperatura sulla velocità dello sviluppo embrionario:* Estr. « Ricerche di Biologia dedicate al Prof. A. Lustig nel 25.° anno del suo insegnamento universitario », Firenze.

1911. Triepel, H. — *Das Bindgewebe im Schwanz von Anurenlarven:* Arch. Entw. Mech. 32 Bd. p. 477, Taf. 17-18.

1914. Zirpolo, G. — *Studi quantitativi sulla riduzione della coda nella metamorfosi della Rana esculenta:* Boll. Soc. Natur. Napoli, Vol. 27, p. 17, 12 fig.

Finito di stampare il 16 febbraio 1915.

I molluschi extramarini dei dintorni di Napoli

Monografia sintetica

del socio

Raffaello Bellini

(con la Tav. 3)

(Tornata del 6 dicembre 1913)

Introduzione

Importantissima è la malacofauna extramarina della regione partenopea. Come risulta dalla unita bibliografia, mancava un lavoro sintetico e complessivo sull' argomento; infatti dopo la classica, ma tutt' altro che completa, opera del PHILIPPI (1836-1844) non si susseguirono che poche ed incomplete note.

Le mie ricerche datano dal 1898; ho sinora sempre raccolto materiali, bibliografia, osservazioni; ho visitato le collezioni pubbliche e private della regione ed ho istituito una lunga serie di confronti tra le specie napoletane ed i tipi degli autori o con le stesse specie viventi in altre aree. Validissimo aiuto mi hanno fornito nella determinazione e nei paragoni la collezione del Dottore Ignazio CERIO di Capri, quelle del cav. PRAUS, del fu professore COSTA e del fu Dott. TIBERI, come anche la bella raccolta che il mio ottimo e compianto amico barone A. CASTRIOTA SCANDERBEG lasciava a me in legato. Mi sono poi state di vero giovamento le osservazioni fatte nei musei zoologici di Napoli e di Torino, nonchè la corrispondenza avuta col marchese ALLERY di MONTEROSATO, l'autorevole cultore della malacologia mediterranea.

L' area dei dintorni di Napoli viene considerata compresa nel semicerchio Capo Miseno-Isola di Capri, racchiudente questa

zona la regione Flegrea, la Vesuviana, separate dal Sebeto, la valle del Sarno, la penisola Sorrentina nel suo versante verso Napoli, l'isola di Capri.

L'ambiente acqueo della regione è dato dal fiume Sebeto, che prima di sboccare nel mare al Ponte della Maddalena, si perde in canali e derivazioni; dal Sarno, che si scarica nel mare tra Torre Annunziata e Castellammare; dal laghetto d'Astroni; dalle paludi al Pascone; dalle vasche del R. Orto Botanico, del R. Parco di Capodimonte, della Villa Nazionale di Napoli; non chè da qualche sorgente della penisola Sorrentina e di Capri.

Riguardo poi ai criterii con i quali vengono da me delimitati i confini delle specie, dirò che mi sono mantenuto in una via intermedia tra le due opposte tendenze. La specie non è più ammissibile nel senso linneano e lamarkiano; ma d'altra parte anche un'eccessiva separazione di forme sarebbe egualmente contrario al metodo della scienza moderna. Considerando però come ogni autore abbia a sua disposizione un materiale di studio su cui fondarsi, ne viene per conseguenza che il concetto di specie oscillerà tra confini indeterminati. Esso sorgerà dallo studio comprensivo dei caratteri di un gran numero di forme studiate. In altra occasione [1]) ho definito la specie come lo stato transitorio di una forma in evoluzione sotto l'influenza del tempo e dei mezzi.

Non ritenendo quindi la specie come una quantità fissa, ma essendo indispensabile un nome per ogni forma, *nomina si nescis perit et cognitio rerum*, dice Linneo, adotterò un giusto criterio nella denominazione, non specializzando all'eccesso, ma neanche riunendo ciò che la natura ha separato.

Adoperando quindi i suddetti criterii, si distinguono nella area dei dintorni di Napoli sopraddetta 112 specie di molluschi extramarini.

Di queste sono esclusive della regione 5 [2]); non si trovano

---

[1]) Bellini, R. — *L'influenza dei mezzi come causa di variazioni e di dispersione nei molluschi:* Boll. Soc. Nat. Napoli. Vol. 18, 1904, p. 145.

[2]) *Testacella drymonia* Bourg.; *Helix Cerioi* Bellini; *Helix Bellinii* Monterosato; *Helix pompejana* Bourg.; *Caecilianella pusilla* Scacchi sp.

nella contrada calcarea (Penisola Sorrentina e Capri) 33, quasi tutte fluiviatili; 27 non abitano la contrada vulcanica; 4 sono comuni alla regione ed alla Sicilia [1]); 16 abitano la sola Italia meridionale [2]); poche sono cosmopolite.

Le suddette 112 specie vengono così ripartite nei vàrii generi e famiglie:

Classe: GASTROPODA

Ordine: *Pulmonata*

Sottordine: **Geophila**

Famiglia.	**Testacellidae**	*Testacella sp.*	*1*
Famiglia.	**Limacidae**	*Limax*	*3*
		Agriolimax	*1*
		Amalia	*2*
		Hyalinia	*10*
Famiglia.	**Helicidae**	*Helix*	*32*
		Tropicochlis	*3*
		Cochicella	*3*
Famiglia.	**Pupidae**	*Buliminus*	*4*
		Pupa	*6*
		Vertigo	*3*
		Clausilia	*6*
Famiglia.	**Stenogyridae**	*Stenogyra*	*1*
		Ferussacia	*4*
		Coecilianella	*2*
Famiglia.	**Succineidae**	*Succinea*	*1*

Sottordine: **Gehydrophila**

Famiglia.	**Auriculidae**	*Carychium*	*1*
		Phytia	*1*

---

[1]) *Helix Aradasi* PIRAJNO; *H. aetnaea* BENOIT; *Tropidocochlis elatus* FAURE BIG. sp.; *T. Caroni* DESH. sp.

[2]) *Testacella drymonia* BOURG.; *Hyalinia icterica* TIBERI; *Helix Aradasi* PIRAINO; *H. aetnaea* BENOIT.; *H. Cerioi* BELLINI; *H. Bellinii* MONTER; *H. pompejana* BOURG.; *H. surrentina* A. SCHM.; *H. amalfitana* MONTER; *H. posidoniensis* TIBERI; *Tropidocochlis elatus* FAURE sp. *T. Caroni* DESH. sp.; *Pupa rupestris* PHIL.; *Clausilia poestana* PHIL.; *C. cinerea* PHIL.; *Caecilianella pusilla* SCACCHI.

Sottordine: **Hygrophila**

Famiglia.	**Limnaeidae**	(*Ancylus* sp. 1 (*Limnaea* 6 (*Planorbis* 1
Famiglia.	**Physidae**	(*Physa* 2 (*Aplecta* 1

Ordine: ***Prosobranchiata***

Sottordine: **Pectinibranchiata**

Famiglia.	**Hydrobiidae**	(*Pseudamnicola* 1 (*Bythinia* 3
Famiglia.	**Valvatidae**	(*Valvata* 1
Famiglia.	**Cyclostomatidae**	(*Cyclostoma* 1
Famiglia.	**Aciculidae**	(*Acme* 1

Sottordine: **Scutibranchiata**

Famiglia.	**Neritidae**	(*Neritina* 1

Classe: PELECYPODA

Ordine: ***Tetrabranchiata***

Famiglia.	**Unionidae**	(*Unio* 1
Famiglia. . . , .	**Cyrenidae**	(*Sphoerium* 1 (*Pisidium* 5

Distribuzione ipsometrica delle forme

Da diversi anni osservo con speciale attenzione la distribuzione delle forme secondo l'altitudine in diverse località e sempre, pur variando le specie, il numero d' individui e la loro ripartizione nell' area esplorata, in dipendenza specialmente della natura e della densità della vegetazione, ho potuto constatare un fatto, di cui già feci cenno nel Congresso Zoologico tenutosi in Napoli nell' Aprile 1901 [1]; vale a dire che se un genere comprende forme a conchiglia acuta ed altre a conchiglia in vario

[1] BELLINI, R. — *Alcune osservazioni sulla distribuzione ipsometrica dei molluschi terrestri nell'Isola di Capri*, pag. 16. Rendiconti del Congresso della Unione Zoologica Italiana tenutosi in Napoli nell'Aprile 1901. Estr. dal *Monitore Zoologico*. Anno XII, Firenze 1901, p. 180.

grado depressa, l'acutezza della spira si ritrova abitualmente nelle forme abitanti località più elevate e quindi in condizioni di pressione atmosferica, di rarefazione e di composizione dell' aria dipendenti dall' elevazione della località.

A dimostrazione di quanto sopra ho accennato mi basterà esporre quanto al riguardo può osservarsi nell' isola di Capri, la quale, essendo località perfettamente circoscritta e per dippiù insulare, essendo noto come nelle isole, dove più intensamente si è potuta compiere la selezione, le faune sono più caratteristiche, si presta in modo completo a tali ricerche.

Sulle balze rupestri della bella isola delle sirene abitano una settantina di molluschi terrestri distribuiti su di un' area di circa 10 $km.^2$. Questa fauna è ricchissima, specialmente se confrontata con quella della prossima regione vesuviana, dove ho raccolto appena ottanta specie su di un' area di oltre 100 $km.^2$; tra le due faune non vi è poi che una piccolissima rassomiglianza e quella di Capri è di tipo decisamente siciliano.

Nell' isola molti molluschi terrestri vivono in campi poco estesi ed altri sono più o meno uniformemente distribuiti longitudinalmente ed altitudinalmente, ma il primo fatto che si fa notare è il seguente:

L e specie uniformemente distribuite sono comuni a tutta l' Italia, alla maggior parte dell' Europa e di altri continenti.

Sono, vale a dire, forme che, vivendo in differenti climi, possono anche esistere a diverse altezze, coincidendo la distribuzione latimetrica con l' altimetrica, e non possono quindi esser prese come base di uno studio ipsometrico in un' area ristretta.

Le altre, esclusive di Capri e dell' Italia meridionale, vivono in campi limitati, caratterizzati da speciali condizioni d' ambiente; la localizzazione è tanto più ristretta per quanto più le forme hanno distribuzione geografica limitata; p. es. l' *Helix surrentina*, l' *H. Cerioi*, la *Testacella drymonia* e la *Clausilia poestana* si trovano solo in pochi punti dell' isola e ciascuna non abita più di due località.

Alla localizzazione delle specie si collega la conformazione delle conchiglie, che variano con l' altezza secondo la legge seguente:

Rimanendo costanti la forma generale ed i

caratteri della conchiglia in ciascun genere, le specie più acute vivono ad altezze maggiori.

Fondandomi sopra le suaccennate osservazioni ho potuto distinguere nell' isola di Capri tre zone geomalacologiche, caratterizzate dalla presenza di una o più forme esclusive della zona, od in questa di preferenza dominanti, alle quali se ne accompagnano altre (che chiamo forme concomitanti), che possono vivere anche in altre zone. Qualcuna poi delle suddette forme esclusive può anche distinguere divisioni orizzontali della zona principale (sotto-zone).

I. — La zona inferiore è compresa tra il livello del mare e la piccola valletta su cui siede Capri (120 m. s. m.); l' ho chiamata zona della *Rumina decollata*, perchè questa specie, pur essendo diffusissima in varii luoghi, abbonda in questa zona a preferenza che nelle altre forme.

Con questa forma, e con la sua associata *Cyclostoma apenninum*, vivono altre più o meno limitate alla presente prima zona; forme, che se isolate non sarebbero caratteristiche, limitano la zona se prese in complesso *(Helix variabilis*, *pisana*, *subprofuga*, *Clausilia bidens)*.

Gl' individui sono meno copiosi verso i lati di mezzogiorno e d' occidente; predominano le *Helix*, due comunissime *Clausilia*, le quasi cosmopolite *Cyclostoma* e *Rumina*, e mai potremo trovarvi una forma acuta che non viva in tutta Italia ed anche al di là dei confini della penisola; ossia, per ripetere ciò che prima si è detto, le specie uniformemente distribuite sono quelle geograficamente molto estese.

II. — Nella seconda zona la condizione è diversa; le specie che vi abitano sono in gran parte localizzate e vi si trovano anche le due forme endemiche *(Helix Cerioi* e *Testacella drymonia)*. Ma il limite inferiore di questa zona è quasi indistinto dal superiore della prima e spesso qualche individuo di quella abita nel limite superiore di questa; ma trattasi di pochi casi ed in punti dove vi è gran densità d' individui; sono quindi emigrati spinti da varie cause, non ultime fra le quali il loro gran numero in luoghi dove il nutrimento non è sufficiente per tutti. È sempre la stessa legge che domina: o adattarsi o sparire.

Ho diviso questa seconda zona in due sotto-divisioni: orientale ad *Helix elata*, occidentale ad *Helix surrentina*.

Nel limite superiore vivono *Buliminus* e *Pupa*, generi a conchiglia acuta, che più specialmente però caratterizzano la zona seguente.

III. — La terza zona è compresa tra il limite superiore della precedente (Monte S. Michele a 245 m. s. m.) e la vetta del Monte Solaro (618 m. s. m.), massima elevazione dell' isola. Vi abitano di preferenza *Buliminus* e *Pupa (rupestris*, *Philippii*, *avenacea)*; altre forme localizzate non vi esistono, ma le specie concomitanti sono quelle cosmopolite, o quasi, di cui ho già parlato.

Esposte così in poche parole le principali caratteristiche delle suddette zone, è utile portare un esempio a prova del fatto che in uno stesso genere le specie vivono ad altezze sempre maggiori per quanto più acuta è la spira. Questo esempio verrà fornito dal genere *Helix*, ricco di forme diverse.

A Capri vivono oltre trenta *Helix*, che possono raggrupparsi in tre tipi:

a) Specie a conchiglia lenticolare.
b) Specie a conchiglia depressa o subdepressa.
c) Specie a conchiglia conica.

Il tipo **a** vive al limite superiore della zona inferiore; al di sotto abitano le specie a diffusione quasi cosmopolita. Es. *Helix lenticula*.

Il tipo **b** vive nella seconda zona; le specie a conchiglia elevata abitano ad un livello più alto *(H. subprofuga var.*, *H. variabilis*, *H. rupestris*, *H. Cerioi*, *H. elata*); le specie a conchiglia più depressa più in basso *(H. subprofuga*, *H. Aradasi*, *H. variabilis.)*.

Il tipo **c**, infine, abita nella terza zona, e si confonde con le forme elevate della zona sottostante, od anche le parti elevate della seconda (*H. elata*, *H. turrita*, *H. pyramydata)*.

Quindi si possono così tracciare nell' isola di Capri le seguenti zone geomalacologiche:

Monte Solaro (618 m.)

III. Zona dei *Buliminus* e delle *Pupa*

II. Zona dell' *Helix elata* e dell' *H. surrentina* (sotto-zona orientale ad *H. elata*. (da 120 a 125 m.) (sotto-zona occid. ad *H. surrentina*)

I. Zona della *Stenogyra decollata* (sino a quasi 120 m.)

Livello del mare.

Quale è poi la causa che induce le suddette localizzazioni di forme?

Forse le ragioni sono complesse concorrendo a questo scopo diversi fattori, principali tra i quali, a mio avviso, il rinnovellarsi della flora dal piano al monte e la pressione atmosferica.

I molluschi terrestri sono soggetti a condizioni d' esistenza variabili secondo l' altitudine, dovute principalmente al cambiamento delle piante. La flora di Capri è estremamente ricca contando oltre ottocento specie; nel versante di settentrione abbondano le Euforbie; a mezzogiorno invece gli *Helianthemum*, dalle dorate corolle, i *Cistus*, i cespugli della *Campanula fragilis* e del *Convolvulus Cneorum*, dalle foglie argentine; in basso abbondano piante grasse, leguminose, composte; in alto orchidee, felci, graminacee.

Generalmente ogni forma vive sopra o presso una data pianta e siccome i vegetali cambiano procedendo verso l' alto, così si rinnovellano anche le specie, le quali saranno scarse e povere di individui quanto le piante difettano. Variazioni nelle specie possono dipendere dalla diversità del nutrimento in una regione a composizione litologica uniforme. A Capri, infatti, l' *Helix variabilis* offre, in un medesimo luogo di pochi metri qnadrati, individui diversissimi per altezza, colorazione e grandezza della conchiglia. Così pure per la stessa ragione dell' abbondanza del nutrimento gl' individui viventi in basso hanno sviluppo organico maggiore.

Altro elemento che favorisce od impedisce la distribuzione degli individui è il clima.

Riguardo poi al fatto notato che le conchiglie si acuiscono

con l'altitudine, entro dati limiti, la spiegazione potrebbe esser trovata nella pressione atmosferica in maniera che la *tendenza eliotropica della spira nella conchiglia dei molluschi terrestri varierebbe in ragione inversa della pressione atmosferica.*

Così come negli oceani la vita è distribuita a diversi livelli variabili con la profondità, con la luce, con la pressione dell'acqua, con l'ossigeno necessario alla respirazione, nell'identico modo la densità dell'aria, il colore, la natura delle piante e del suolo determinano la distribuzione ipsometrica delle forme terrestri [1]).

Ripartizione delle forme secondo gli ambienti

Volendo ripartire la fauna malacologica terrestre napoletana a seconda degli ambienti di vita, vediamo prima la ripartizione di questi.

	Distretti	Suddivisioni fisiche	Zone batimetriche
Regno biologico	Alobiotico	Regione fotica, Schimp. (sviluppo di macrofite).	* Zona subterrestre. Zona litorale. Zona delle Laminarie (dal livello della bassa marea a 27 m.). Zona delle Coralline (da 27 a 92 m.). (Zona pelagica).
		Regione disfotica, Schimp. (macrofite assimilanti).	Zona dei Coralli e dei Brachiopodi (da 92 a 183 m.).
		Regione afotica, Schimp.	Zona abissale.
	Limnobiotico	* Regione luminosa Regione oscura (profondità dei laghi).	
	Potamobiotico	* Regione delle acque correnti. * Regione delle alluvioni.	
	Fotobiotico	* Regione del piano. * Regione subalpestre. * Regione alpestre.	
	* Speleobiotico		

[1]) Osservazioni analoghe a quelle fatte a Capri ho cercato di ripetere anche in altre località (Riviera di Ponente, Valli Alpine, Appennino centrale) e nel complesso ho potuto notare gli stessi fatti. Ma su tale argomento le mie ricerche proseguono.

Negli ambienti segnati nel precedente quadro convivono le seguenti faunule caratterizzate da gruppi tipici di specie.

a. — *Faunula lacustris*

Poche specie essendo pochi e piccoli i laghetti della regione (Astroni, ecc.).

Limnaea stagnalis	*Planorbis complanatus*	*Bithynia tentaculata*
„ *palustris*	*Physa contorta*	„ *rubens*
„ *limosa*	*Valvata piscinalis*	*Pisidium casertauum*
„ *peregra*		

b. — *Faunula fluviatilis*

Nelle acque chiare e correnti (Sebeto, Sarno).

Ancylus fluviatilis	*Valvata piscinalis*	*Sphoerium corneum*
Bithynia tentaculata	*Neritina fluviatilis*	*Pisidium casertarum*
		„ *amnlcum*

c. — *Faunula fontana*

Nelle acque chiare ferme (Fontane di Capodimonte, della Villa Nazionale, dell' Orto Botanico, di Capri).

Limnaea palustris	*Planorbis fontanus*	*Bithynia tentaculata*
„ *auricularia*	„ *complanatus*	„ *Boissieri*
„ *truncatula*	*Physa fontinalis*	„ *rubens*
Pseudamnicola macrostoma	„ *hypnornm*	*Pisidium pusillum*

d. — *Faunula palustris*

È tipica dei canali derivati dal Sebeto e delle acque ferme della regione.

Limnaea stagnalis	*Planorbis complantanus*	*Bithynia rubeus*
„ *palustris*	„ *carinatus*	*Valvata piscinalis*
„ *truncatula*	„ *subangulats*	*Sphoerium corneum*
„ *auricularia*	*Physa hypnorum*	*Pisidium pusillum*
„ *limosa*	*Bithynia tentaculata*	„ *casertanum*
„ *peregra*	„ *Boissieri*	„ *amnicum*

e. — *Faunula riparia*

Ai margini dei corsi d'acqua, degli stagni, dei ruscelli. Si compone di specie piccole, sottili, brillanti.

Hyalinia lucida	*Succinea vetula*	*Pupa muscorum*
„ *nitida*	*Helix pygmaea*	*Vertigo antivertigo*
„ *crystallina*	*Ferussacia subcylindrica*	*Carychium minimum*

f. — *Faunula humida*

Nei luoghi freschi, umidi, sotto i detriti ed i legni marci, affondate nel suolo.

Carychium minimum	*Hyalinia cellaria*	*Helix aspersa*
Phytia myosotis	„ *nitens*	„ *lenticula*
Coecilianella acicula	„ *nitida*	„ *cinctella*
Ferussacia subylindrica	„ *crystallina*	„ *subprofuga*
Agriolimax agrestis	„ *pseudohydatina*	„ *conspurcata*
Amalia gagates	*Acme lineata*	„ *apicina*
„ *carinata*	*Pupa muscorum*	„ *carthusiana*
	Vertigo antivertigo	„ *conoidea*

g. — *Faunula viarum*

Ai lati delle vie, dei sentieri, sotto le pietre. Fanno vita notturna.

Testacella drymonia	*Limax cellarius*	*Hyalinia lucida*
Agriolimax agrestis		

h. — *Faunula muralis*

Sui vecchi muri. Specie a conchiglia solida, costulata, con apparente mimetismo.

Helix muralis		*Hyalinia cellaria*	*Buliminus tridens*
„ *rotundata*		„ *nitens*	„ *quadridens*
„ *aspersa*	nei crepaci	„ *nitida*	*Pupa avenacea*
„ *pompeiana*	profondi	„ *lucida*	„ *umbilicata*
Clausilia bidens		*Ferussacia subcylindrica*	*Cyclostoma elegans*

i. — *Faunula rupestris*

Molte specie abitanti sulle rocce e fra le pietre.

Helix rotundata	*Tropidocochlis elatus*	*Vertigo pusilla*
„ *aperta*	„ *Caroni*	„ *minutissima*
„ *rupestris*	*Buliminus quadridens*	*Clausilia cinerea*
„ *surrentina*	*Pupa avenacea*	„ *bidens*
„ *strigata*	„ *Philippii*	„ *paestana*

j. — *Faunula arida*

Nei luoghi secchi, aridi, sabbiosi, spesso assolati.

Helix carthusiana	*Cochlicella acuta*
„ *pisana*	„ *barbara*
„ *conoidea*	*Helis variabilis*

Classe: Gastropoda, Cuvier 1800

Ordine: ***Pulmonata,*** Cuvier 1817

Sottordine: **Geophila,** Férussac 1812

Famiglia **Testacellidae**

Genere: ***Testacella*** Cuvier 1800

1. *T. drymonia* Bourg *Spic. Malacol.:* Rev. et Mag. Zool., 3me sér., t. XIII-XIV, p. 13, 10-13.

Questa forma fu per la prima volta trovata da A. Costa nel 1840 e da lui riferita alla *T. haliotidea* (*Statist. fis. ed econ. Capri*) p. 66 t. 5., fig. 3), che non vive nei dintorni di Napoli. Differisce da questa per la forma della limacella, la quale nella *T. drymonia* è anteriormente angolosa, posteriormente ristretta e munita d'apice poco sporgente ed assai curvo.

Vive nella sola isola di Capri, dove ne furono in origine (1842) raccolti tre esemplari dal prof. A. Costa nelle vicinanze della Certosa, presso la strada di S. Giacomo.

Altri pochi individui furono posteriormente raccolti dal Dottor Cerio e dallo scrivente, sotto i muri umidi non lungi dal cimitero di Anacapri.

Famiglia **Limacidae** [1]

Genere: ***Limax*** Lister 1765 (*emend.*)

Eulimax Malm 1868; *Eulimax* Moq. Tand. 1855 (*sensu lato*)

2. *L. cellarius* d'Argenville; *Conchyl*, 1757, p. 28, f. 31.

L. maximus. L. cinereus Müller; *L. antiquorum* Féruss. *(pars).*

Comune con le sue varietà o derivazioni (*L. psarus* Bourg.; *L. Doriae* Bourg. *L. corsicus* Moq. Tand..; *L. Da Campi* Menagazzi; *L. subalpinus* Lessona, ecc.) in tutta la regione italiana, eccettuata la Sicilia e le prossime isole.

Poco comune nei dintorni di Napoli.

3. *L. flavus*, L. *Syst. Nat.*, Ed. X, 1758, p. 652 (non Müller).

L. variegatus, Drap.; *Parmacella variegata* Phil.; *L. Companyoi* Bourg.

Specie notturna europea, facilmente distinguibile per i suoi tentacoli e le macchie chiare del dorso. Sovente il colore passa al rossiccio (var. *rufescens* Moq. Tand.).

Comune.

[1]) Nei limiti segnati nel *Manuel de Conchyliologie* di P. Fischer (1887); la famiglia lamarchiana ammetteva solo Molluschi nudi.

Genere: ***Agriolimax*** Mörch in Malm, 1868.

4. *A. agrestis* L. sp. *Syst. Nat.*, Ed. X, 1758, I, p. 652 (*Limax*).

Forma distribuita in Europa, in Manciuria (Schrenk), nel Nord America (forse introdotta).

Comune.

Genere: ***Amalia*** Moq. Tand. 1855

(= *Milax*, Gray 1835, *pars*)

In Italia sono forme delle regioni marittime, eccetto l'*A. marginata*, che vive anche a notevole altezza nelle Alpi.

* Sottogenere: *Tandonia* Less. et Poll. 1882.

5. *A. carinata*, Risso sp. *Prod. Hist. Nat. Eur Merid.*, 1826, 1. IV, p. 56.

Specie delle contrade circumediterranee, abitante presso al mare.

In Italia vive nel versante tirreno, escluse la Sardegna e la Corsica.

Poco comune nei dintorni di Napoli.

* Sottogenere: *Pirainea* Less. et Poll. 1882

6. *A. gagates*, Drap sp. *Tabl. Moll.*, 1801, pag. 100 (*Limax*).

Nei luoghi bassi della regione mediterranea; tutta Italia, eccetto il Piemonte, la Toscana ed il versante nord dell'Appennino.

Nella contrada napoletana osservata per la prima volta dal Philippi alla Villa Nazionale (*Moll. Sic.*, *II*, p. 102) e da me ai Camaldoli nella contrada flegrea.

Genere: ***Hyalinia*** Fèr. 1842, (em. Agass. 1837)

* Sottogenere: *Polita* Heldr. 1837

7. *H. cellaria* Müller sp. *Verm. Hist.*, II, p. 38 (*Helix*).

= *H. lucida* Montagu (non Drap. *Tabl.*, nec Stud.).

Differisce dalla seguente perchè l'apertura è meno ovale, meno obliqua e meno dilatata; l'ombelico è più stretto, l'ultimo giro più rigonfio; le dimensioni sono infine minori.

Vive in tutta l' Europa, a Madera, nelle Canarie, a S. Elena (miss Esmark), nell' America Settentrionale (Wheat). In Italia manca, almeno nella forma tipica, in Toscana e nell'Emilia.

Comune a Capri, a Sorrento, sulle spiagge vesuviane e flegree.

8. *H. lucida* Drap. Sp. *Tabl. Moll.*, 1801, p. 96 (non Drap. *Hist.*, Mont., Studer).

= *H. nitida* Drap. (non Müller).

= *Helicella Draparnaldi* Beck.



Forma per la prima volta descritta dal Draparnaud sotto il nome di *Helix lucida*; tra i sinonimi vi aggiunse erroneamente quello di *H. cellaria*, Müll.; più tardi poi aumentò la confusione unendo i due suddetti nomi in sinonimia della *H. nitida*, da non confondersi con la specie di Müller.

Discende dalla precedente specie e tra le due forme s'interpone la *H. septentrionalis*, Bourg., vivente in Francia, rappresentata in Italia dalla *H. eridanica* De Stefani e dalla *H. planulata* Stabile, ambedue varietà della *H. lucida*. Una quantità di variazioni vivono poi in Italia, come. *H. Villae* Mart. (Toscana); *H. Uziellii* Issel (Toscana); *H. De Natale* Benoit (Isola Maretimo): *H. obscurata* Porro (Liguria e Sardegna); ecc.

Nella Regione Napoletana l'ho raccolta a Capri, a Sorrento, a Pozzuoli e tra i ruderi del forte Vigliena.

9. *H. Blauneri* Shuttlewort sp. in *Mit. Gesellsch. Bern.*, 1843, p. 13.

Non comune nell'isola di Capri.

10. *H. nitens* Michaud sp. *Compl. Draparn.*, 1831, p. 44, t. XV, f. 1 *(Helix)*.

Più piccola della *H. cellaria*, meno depressa, ombelico più grande; apertura più larga e più dilatata all'estremo.

Abita l'Europa mediterranea e nella regione napoletana trovasi a Capri e nelle paludi al Sebeto.

* Sotto genere: *Zonitoides* Lehmann 1862

11. *H. nitida*, Müller sp. *Verm. Hist.*, 1774. II, p. 32 (non Gm., Drap. *Hist.*).

= *H. nitens* Gmelin (non Michaud).

= *H. lucida* Drap. *Hist.* (non Drap. *Tabl.*).

Si distingue dalle affini per la forma e la colorazione. Qualche volta affetta albinismo.

Non comune sotto le pietre e le foglie morte (Capri, Sorrento, Regione vesuviana, Orto Botanico).

Europa meridionale ed occidentale.

12. *H. nitidula* Drap. sp. *Hist. Moll.*, 1805, p. 17, excl. var. B. (*Helix*).

Si distingue dalla *H. nitens* perchè più rigonfia e perchè l'ultimo giro è più arrotondito e meno bruscamente dilatato; per la grandezza, per il maggior rigonfiamento della spira e dell'ultimo giro si differenzia dalla *H. cellaria*. Infine la grandezza e la colorazione la separano dalla *H. nitida*.

Convive con le due precedenti specie, ma è molto meno comune. Ne ho raccolto pochi individui al M.te Solaro in Capri (Sett. 1906; alto metri 600 circa).

* Sotto genere: *Vitrea* FITZINGER 1833

13. *H. crystallina* MÜLL. sp. *Verm. Hist.*, 1774, II, p. 23, n. 225 (*Helix*).

Comunissima sotto le foglie, tra il terriccio, nei luoghi umidi e bassi. Spesso scende al livello del mare.

Abita gran parte dell'Europa e l'isola di Madera.

Comune a Capri, Sorrento, nelle paludi al Sebeto, nell'Orto Botanico e tra i ruderi del Forte Vigliena.

14. *H. diaphana* STUDER sp. *Kurz. Verz*, 1820, p. 86 (non POIRET).
= *Helix crystallina* var. β., DRAP.
= *Helix hyalina*, BENOIT.

Si distingue dalla precedente specie per la quasi mancanza di ombelico, per la stretta apertura ed il maggior numero dei giri.

Notturna.

Convive con la precedente specie. Raccolta al Monte S. Michele nell'isola di Capri e fra le pietre di un burrone verso Vico Equense.

15. *H. pseudohydatina* BOURGUIGNAT. *Amèn. Malacol.*, 1856, I, p. 189.
= *Helix hydatina* PHIL. BENOIT, etc. (non ROSSM).

Si distingue dalla *H. hydatina*, ROSSM., vivente in Corfù (BOURG), perchè più piccola, meno globulosa, a sutura non marginata, apertura meno obliqua; orlo superiore non arcuato ed ombelico più stretto.

Convive con la *H. cristallina* in alcune regioni littorali mediterranee.

In Italia abita l'Appennino Settentrionale e molti luoghi del centro e del mezzogiorno.

Non rara a Capri e nella Regione vesuviana.

* Sotto genere: *Mesomphix* RAFINESQUE 1820

16. *H. icterica*. TIBERI *Note addiz. Conch. Abruzzi:* Bull. Malac. It., V, 1872, p. 7.
= *H. olivetorum*, COSTA, PHILIPPI (non GMELIN).

Il TIBERI stabilì queste specie sugli esemplari napoletani ed abruzzesi dell' *Helix olivetorum* GM., che differisce dalla forma napoletana perchè più grande, più solida, più depressa, con giri più rapidamente crescenti, con ombelico più aperto, con piccole coste rilevate.

Gli esemplari su cui GMELIN fondò la specie provengono dai dintorni di Firenze *(habitat in Florentiis olivetis*, GMEL. *Sist. Nat.*, p. 170, nr. 3639); fu in origine descritta dall'HERMANN (SCHRÖTER, *Enl.*, II, p. 124), che la trovò nei dintorni di un convento della stessa città.

Forme analoghe vivono in altre località; come la tipica *H. olivetorum* Gm. sp. (*H. Leopoldiana* CHARP.; *Zonites Mortilleti* PECCHIOLI), di Toscana, Alta Italia e Sicilia; *H. incerta*, DRAP sp. (= *olivetorum* DUPUY, MOQUIN-TANDON), della Francia meridionale; *H. fuscosa*, ZIEGLER sp. (= *H. Calcarae* ARADAS e MAGGIORE), di Sicilia.

La *H. icterica* abita l'Italia meridionale ed è rara nella centrale. Per i dintorni di Napoli fu originariamente citata del colle di S. Martino (COSTA O. G., PHILIPPI, TIBERI) e dei dintorni di Sorrento (TIBERI); l'ho raccolta a Castellammare ed a Capri in scarsi esemplari.

Famiglia **Helicidae**

Genere: ***Helix*** L. 1758 (*pars.*) [1]

* Sottogenere: *Punctum* MORSE 1864

Il tipo del sottogenere è l'*H. minutissima* LEA (1841), degli Stati Uniti, avente la mascella di parecchi pezzi invece che di un solo, come negli altri Elicidi. Il BINNEY (*Terr. Moll.*, V, p. 411) pose i *Punctum*

---

1) Attualmente si conoscono oltre 4000 specie di *Helix* in tutte le regioni della terra. Qualche autore ha formato, a spese dell'antico genere *Helix* la famiglia delle ENDODONTIDAE; ma la separazione non è forse motivata da sufficienti caratteri. D'altra parte il primitivo e linneano genere *Helix* fu sdoppiato in molti altri generi, avendo Linneo compresovi anche molluschi acquatici. Mi atterrò per la delimitazione del genere all'ottimo *Traité de Conchyliologie* di P. FISCHER (Paris 1887, p. 479) e considererò come sottogeneri di *Helix* i gruppi di specie denominati *Punctum*, *Sphyradium* e *Pyramidula* costituenti la famiglia delle *Endodontidae* (B. B. WOODWARD *Sist. of. Brit. non marine Mollusca, publ. by the Conch. Soc. of. Great Britain and Ireland*, 1904, p. 4), come anche i gruppi *Eulota*, *Helicella*, ecc. ritenuti da non pochi autori come veri generi nella famiglia delle *Helicidae*.

Certo così delimitato il genere *Helix* è immenso; è un vero genere linneano; ma bisogna anche considerare che attualmente non si è ancora pervenuti ad una suddivisione comprendente un complesso di caratteri; d'altra parte il polimorfismo delle specie è grande; ma per quanto le *Helix* sieno variabili per forma, grandezza e colorito, pure tutte si mostrano modellate su di un tipo unico, variabile nell'ambito d'alcuni caratteri, che si percepiscono meglio che non si descrivano, costituenti però un *habitus* facilmente distinguibile.

nella famiglia degli *Orthalicus* e mutò il nome di *P. minutissimum*, Lea in quello di *P. pigmaeum*, Drap.; identificazione già ritenuta dallo Yeffreys.

Il sottogenere *Punctum* per i caratteri dalle radula e dell'apparato sessuale è quello che più si discosta dalle *Helix*.

17. *H. pigmaea* Drap. *Tabl. Moll.*, 180, p. 98.
= *H. minuta* Studer.

Forma abitante tutta l' Europa ed estendentesi anche al di là del Caucaso.

Incontrasi non comune tra le erbe ed i muschi nei luoghi ombrosi ed umidi (Campo dei Bagnoli, Capodimonte, Penisola Sorrentina, ecc.).

* Sotto genere: *Pyramidula* Fitzinger 1833

18. *H. rupestris* Studer *Fauna Helvet*, in Coxe, Trad. Surtz., 1789, III, p. 430.

β) *Mirmecidis* Scacchi. *Oss. Zool.*, 1833, I, p. 11.
= var. *conica*, Benoit.

ϑ) *Saxatilis* Hartmann. *Sist. Gast.*, 1821, p. 52.
= var. β, Drap.

Le due suddette varietà rappresentano gli estremi di variazioni, conica la prima e più depressa l' altra, rilegate da passaggi intermedi. Il tipo è rarissimo nella regione napoletana. Le variazioni si accentuano in elevazione discendendo dall'Europa Settentrionale alle regioni mediterranee.

Differisce dalla *H. pigmaea* per la maggior grandezza ed elevazione; inoltre anche per la striatura.

Vive questa forma alpestre nell'isola di Capri e nella prossima penisola, aderente alle rupi calcaree.

* Sotto genere: *Gonyodiscus* Fitzinger 1833

19. *H. rotundata* Müller. *Verm. Hist.*, 1774, II, p. 29, n. 231.

Forma ad estesa distribuzione geografica. Non comune nella regione napoletana nei luoghi umidi, sui tronchi degli alberi e sotto le pietre, spesso in associazione con la *Pupa cilindracea*. Da Costa.

20. *H. lenticula* Ferussac. *Tabl. Sist.*, 1822, p. 41.
= *Pintorella Bonellii* Villa.

È distribuita in tutta l'Europa meridionale, in Palestina, in Egitto, nelle Canarie ed a Madera (*Helix subtilis*, Lowe). In Italia non oltrepassa i confini settentrionali della Toscana.

Trovasi nella regione napoletana nei luoghi umidi a Capri (Castiglione, Mulo, Arco Naturale). Qualche caso sporadico a Capodimonte (DE GASPARIS) ed a Cuma.

* Sotto genere: *Carthusiana* KOBELT 1871

21. *H. carthusiana* MÜLLER *Verm. Hist.* 1774, II, p. 15, nr. 214.
β) *rufilabris* LOCARD *Coq. terr. France*, 1894, p. 110.
= var. B. DRAP.
= var. *minor* MOQ. TANDON.
δ) *lutescens* MOQ. TAND. *Moll. Fr.*, 1855, II, p. 207.
σ) *lactescens* PICARD *Moll. Somme*, p. 223.

Forma dei piani e delle valli vivente in Europa e nelle contrade circumediterranee. Comune nella regione napoletana nei luoghi umidi ed ombrosi, specialmente nella regione calcarea.

22. *H. gregaria*, ZIEGLER in ROSSM. *Iconog.*, IX p 7, n. 560.
= *H. Olivieri* PIRAINO (non MICH.).
= *H. Syriaca* var. B, PFEIFFER.

Poco comune nei luoghi umidi e ombrosi di Capri e di Sorrento. Europa meridionale.

23. *H. Cerioi* BELLINI. *Moll. extram, isola Capri*, 1910, p. 11.

Si distingue dalla precedente per la statura minore, per la maggiore altezza, per il colore (giallo-corneo, con una striscia bianca e semidìafana in alto), per la trasparenza e per la ristrettezza dell'ombelico.

È affine alla *H. lanuginosa* FORBES, della Francia, ma più piccola e più fragile; ha statura minore, e più elevazione della *H. incarnata*' mentre dalla var. *sericea* di questa si distingue perchè ha l'ombelico chiuso ed è perfettamente glabra.

Vive questa forma, dedicata al benemerito illustratore della Storia Naturale di Capri, Dr. Ignazio CERIO, nelle zolle attorno al diruto Castello Barbarossa sul Monte Solaro nell' isola di Capri. L' ho raccolta la prima volta nell'ottobre 1899 e negli autunni posteriori; sempre però in scarsi esemplari.

24. *H. Bellinii* MONTEROSATO — In comunicazione scritta — 13 giugno 1900.

Affine alla *H. Cerioi*, ma più piccola e più depressa.

Vive nell'isola di Capri, nelle zolle sotto il Solaro, dove fu raccolta per la prima volta dal Dott. Ignazio CERIO nella primavera 1900.

* Sottogenere: *Monacha* HARTMAN 1843 (*pars*)

25. *H. incarnata* MÜLLER *Verm. Hist*, 1774, II, p. 63 n. 259,.

Rarissima dopo le pioggie a Capri, nell'Orto Botanico ed alle Paludi al Vasto.

26. *H. consona* ZIEGLER-ROSSM, Iconogr., 1839, IX, p. 8, f. 572-573.

Può a prima vista confondersi con l'*H. cantiana* MONT., la quale è fornita di un vero ombelico e non di un foro ricoperto come la presente, nella quale la spira è rialzata maggiormente, i giri sono più convessi e l'ultimo non rigonfio.

Per il BENOIT ed altri autori l'*H. consona* sarebbe esclusiva della Sicilia; la sua esistenza però nella contrada napoletana è accertata dagli esemplari raccolti dal TIBERI a Ravello presso Amalfi e venuti in mia mano insieme alla raccolta PRAUS (la località suddetta è al di fuori dei limiti assegnati alla regione di cui descrivo la malacofauna), e da alcuni individui da me rinvenuti nello scorso Settembre presso Sorrento nelle vicinanze del ponte verso Piano.

* Sottogenere: *Zenobia* GRAY 1821

27. *H. cinctella* DRAPARNAUD *Tabl. Moll.*, 1801, p. 87, n. 31.

= *Carocolla albella*, O. G. COSTA *Cat. test. Sic.*, p. CVI (non LAM.).

β) *Ranzani*, O. G. COSTA *Fauna, Gast. Polm.* fasc. 6.°, 6 maggio 1839, t. II. f. 2.

Tipo e varietà (più conica, più piana, imperforata, trasparente, giallliccia o violacea, con carena bianca) abitano l'isola di Capri ed alcuni luoghi attorno Napoli, sulle piante del littorale. La var. *Ranzani* fu la prima volta raccolta nel R. Orto Botanico e sul colle dei Camaldoli, sui rami della *Clematis vitalba* (COSTA).

Forma di località basse. Europa.

* Sottogenere: *Campylaea* BECK 1837

28. *H. planospira* LAM β) *pubescens*, TIBERI. *Quelq. Moll. terr. Napol.:* Ann. Soc. Malac. Belgique; XIII, 1878; p. II; t. I, f. 3.

= *H. planospira*, O. G. COSTA (non LAM).

= *H. Lefeburiana*, PHILIPPI (non FERRUSSAC).

Nel 1878 il TIBERI stabilì come specie distinta l'*H. pubescens* sugli individui ritenuti come *H. planospira* dell'Italia centrale e meridionale,

il cui tipo dice vivere dalla Toscana in su. L'anno seguente però lo stesso autore ritirò la specie (*Note int. sp. terr. pubbl. dal Dott.* N. Tiberi: Bull. Soc. Malac. Ital., V, 1879, p. 56).

Ma in verità la forma napoletana differisce dalla vera *H. planospira* perche più piccola, più depressa, di color bruno chiaro con una fascia più oscura; la superficie è granulosa e gremita di minutissimi peli, l'apertura obliqua, il peristoma rossastro, l'ombelico più stretto.

Per queste differenze si può lasciare il nome di *pubescens* alla forma napoletana e ritenerla come varietà della tipica *planospira*, la quale, a differenza di quanto ritenne il Tiberi, vive anche nell'Italia centrale, sebbene spesso pure leggermente modificata, e quindi anche in questo caso conservabile il nome di *pubescens*, come crede il De Stefani (Boll. Malac. Ital., 1883, p. 64.

Il Philippi confuse questa forma con la *H. Lefeburiana* Fer. (vivente nel limite nord d'Italia, nella Dalmazia superiore, nella Carinzia e Carniola), la quale è però più sottile, meno intensamente colorita, coperta di peli corti ed obliquamente disposti.

L'*H. planospira* var. *pubescens* è abbastanza estesa nei dintorni di Napoli; il Tiberi la cita del colle di S. Martino, di Castellammare, di Sorrento, di Capri. In queste ultima località è stata da me sempre rinvenuta, come anche fu raccolta sulla collina dei Camaldoli, nei Campi Flegrei, presso le mura dell'Eremo.

* Sotto genere: *Heliomanes* Fèruss. 1822

Le tre specie napoletane di questo gruppo sono a primo aspetto di difficile delimitazione. Le *H. pisana e variabilis* sono tra loro rilegate dalla var. *rhodostoma Lam.*, riferita sia alla prima specie (Müller, Lamark, Ferussac), sia alla seconda (Draparnaud, Costa). Da alcuni autori poi l'*H. lineata* è considerata come varietà della *H. variabilis*, la quale sotto tutti gli aspetti può ritenersi delle altre due e delle loro varietà la forma ancestrale.

29. *H. pisana* Müller. *Verm. Hist.*, 1774, II, p. 60, nr. 255.

Molte, ma poco interessanti, varietà presenta l'*H. pisana*, le quali incontransi anche comuni nei dintorni di Napoli; varietà tutte non però delimitate e passanti lentamente le une alle altre.

Si accennano le maggiormente decise:

β) *rhodostoma* Drap.
γ) *rufescens* Benoit.
δ) *ferruginea* Moq. Tand.
ε) *interupta* Moq. Tand.

η) *concolor* Moq. Tand.
Θ) *albida* Moq. Tand.
λ) *globosior* Shuttl.
κ) *maculata* Menke.
o) *catocyphia* Bourguignat.

Comunissima nelle contrade mediterranee, nelle regioni del Mar Rosso, a Madera ed alle Canarie, sulle piante del litorale. Abbonda su tutte le spiagge napoletane, aderente ai *Carduus, Eryngium, Vicia,* ecc.

30. *H. variabilis* Draparn. *Tabl. Moll.*, 1801, p. 73.

Come la precedente è anch'essa variabilissima nei suoi caratteri; ne sono quindi separabili non poche mutazioni e varietà, tra le quali sono, per i dintorni di Napoli, importanti:

β) *fasciata* Moq. Tand.
σ) *subalbida* Poiret.
δ) *ochroleuca* Moq. Tand.
ε) *albescens* Benoit.
η) *maesta* Parreyss.
Θ) *mutabilis* O. G. Costa. — Presso al mare.
λ) *peninsularis* Monterosato *apud* Kobelt.

L' *H. variabilis* con le sue varietà è comunissima in tutti i luoghi bassi sulle piante. Abbonda nell'isola di Capri, nei dintorni del Vesuvio e nella Regione Flegrea. Geograficamente è estesa in tutta l' Europa e nelle contrade mediterranee.

31. *H. lineata* Olivi. *Zool Adriat,* 1799, p. 17 (non Wood *nec* Say) = *H. maritima* Draparn.

β) *alba* Drap. (= *vittata* Moq. Tand.).

Affinissima alla specie precedente ed è da alcuni autori ritenuta come varietà. Ne differisce perchè più piccola, più conica, più solida e maggiormente colorata.

Secondo il Pollonera [1]) l'*Helix lineata* tipica farebbe parte del gruppo della *H. cisalpina*, sostituente in Italia l'*H. bollenensis* di Francia.

È una forma della regione mediterranea e vive nelle regioni basse e maritime insieme alle due precedenti specie.

* Sotto genere: *Xerophila* Heldreich 1837

---

[1]) Pollonera, C. — *Esame critico delle specie terrestri descritte come nuove dall'Abate* G. Olivi: Bull. Soc. Malacol. Ital. Vol. 13, 1888; p. 9 (v. p. 14).

Sectio: *Xerolaxa* MONTEROSATO 1892

Forme piane, ombelicate, giri cilindrici, apertura patulescente.

32. *H. cespitum* DRAPARN. *Tabl. Moll.*, 1801, p. 92.
= *H. ericetorum* var α, MÜLLER.
= *H. ericetorum*, PHIL. (non MÜLLER).

Vive nell' Europa mediterranea ed è diffusa nell'Italia tirrena.

Citata nelle colline prossime a Napoli (N. TIBERI. *Note addiz. artic. Sig.* MARTENS in *Bull. Malac, Ital.*. V., 1872, p. 5).

L'affine *H. ericetorum* ha l'ombelico ampio in modo da far vedere tutti i giri della spira, la quale è pochissimo elevata.

Sectio: *Xeroampulla* MONTEROSATO 1892

Forme subglobose, turbinate, regolarmente striate, con stretto ombelico. Terreni vulcanici del Napoletano, della Sicilia, Lipari e Peloro.

33. *H. subprofuga* STABILE. Moll. Piemonte in Atti Soc. It. Sc. Nat.' 1864; vol. VI, p. 167.
= *H. striata* AUCT. (non DRAP).

È una specie variabilissima nella colorazione, spessore, dimensioni. striatura, altezza della spira, diametro della perforazione, interruzione delle fascie scure. Essa è la forma meridionale dell' *H striata* Drap., alla quale fu dagli autori riferita, ma che non vive in Italia. Ne differisce per l'ultimo giro più rigonfio, per l'ombelico strettissimo, per l'apertura più grande e quasi circolare, per le strie molto impresse e poco regolari.

Il TIBERI [1]) assegnerebbe il nome di var. *itala* alla *H, subrofuga*, ritenendola varietà della *H. striata* insieme alla *H. candidula* Studer, *H. rugosiuscula*, Mich. ed *H. caperata* Montagu.

La stessa *H. striata*, poi, scendendo nelle estreme parti meridionali del bacino mediterraneo (Marocco, Algeria), presenta altre modificazioni, note sotto il nome di *H. submeridionalis* BOURG.

L' *H. subprofuga* offre, nei dintorni di Napoli, le seguenti varietà:

β) *maxima* BELLINI. Esemplari di grande dimensioni e magnifica colorazione. Paludi al Vasto, da Settembre a Novembre.

γ) *hoemastoma* BELLINI. Labbro internamente d' un rosso vivo. Capri, ruderi del Forte Vigliena, paludi al Vasto.

δ) *turriculata* BELLINI. Forma a spira elevata. Sulle pareti calcaree della Scala d' Anacapri nell' isola di Capri.

[1]) TIBERI, N.— *Note addizionali all' articolo del Sig.* E v. MARTENS *intorno ad alcune conchiglie degli Abruzzi:* Bull. Malacol. Ital. Anno 2, 1869, p. 33.

ε) *humilis* Benoit. Forma piccola, sottilmente striata, di color giallo bruno.

η) *fusca* Benoit. Color castagno scuro con fascie brune.

Θ) *hirizans* O. G. Costa. *Fauna; Gast. Polm.*, 1939, p. 30 t. 3. fig. 2. Varietà di grandi dimensioni, con ultimo giro rossastro, superiormente alquanto iridato; fascie rossiccie. Originariamente citata dal Costa di Calabria. Qualche esemplare alle Paludi al Vasto sotto gli *Eryngium* e le *Mercurialis.*

L' *H. subprofuga* abita tutti i contorni di Napoli, raccogliendosi individui delicati ed eleganti nella regione vesuviana, più solidi nella calcarea. Trovasi anche nei dintorni di Nocera, Salerno, Avellino, in Calabria. Citata pure di Sicilia (Paulucci) e del Monte Argentaro.

34. *H. pompejana,* Bourguignat in Locard. *Cat. gèn. moll. terr. France,* 1882, p. 343.

Affine alla *H. subprofuga,* ma più piccola e con l'ultimo giro angoloso.

β) *minor* Monterosato.

Vive questa specie sulle rovine di Pompei, alle falde del Vesuvio e nell'isola di Capri.

35. *H. Aradasi* Piraino. *Note di moll. di Sicilia,* 1842, p. 6.

Differisce dalla *H. subprofuga* per il colore (bianchiccia, con fasce strette ed interrotte), perchè più piccola, più regolarmente striata; varia l'altezza della spira ed il diametro dell'ombelico.

Potrebbe considerarsi varietà della *H. subprofuga,* alla quale la ravvicinano gli esemplari a stretto ombelico ed a strie impresse; d' altra parte il piccolissimo ombelico e le strie meno accentuate la ravvicinano all' *H. turbinata* Ian, citata nelle campagne vesuviane e rinvenuta da me nella collezione Tiberi. Trattasi quindi evidentemente d' una forma intermedia, che può ritenersi a sufficienza distinta.

Originaria dei dintorni di Messina, dove è comune. Da molti anni era conosciuta come esistente a Capri (Cerio e collezione Costa) e nelle campagne vesuviane, dove fu in origine raccolta dal Tiberi e da lui classificata come *H. turbinata* Ian (che vive in Sicilia). Gl'individui già posseduti dal Tiberi, e venuti in mio possesso con parte della sua collezione, m'indussero a riferirli all'*H. Aradasi,* avendone tutte le caratteristiche ed il tipico aspetto.

Sectio: *Xerotrichia* Monterosato 1892

Specie piccole, ispide, a rugosità interrotte e colorazione screziata. Diffuse nelle regioni marittime europee dal 35° al 45° di latitudine.

36. *H. conspurcata* Draparn. *Tabl. Moll.,* 1801, p. 93.

Caratteristica forma dell' Europa meridionale e delle regioni mediterranee africane. Comune nei dintorni di Napoli sotto le pietre umide e nei crepacci delle muraglie (Forte Vigliena, Capri, Pompei, ecc.).

37. *H. aetnaea* Benoit. *Ill. Test. extram. Sic. Ult.*, 1875, p. 96, t. IV, f. 12.

Affinissima alla precedente, con la quale convive a Capri, tra i ruderi del Forte Vigliena ed in poche altre località.

Il tipo è di Nicolosi, alla base dell'Etna.

Sectio. *Keroalbina* Monterosato 1892

Specie piccole, solide, ombelicate.

38. *H. unifasciata*, Poiret. *Coq. Aisne; Prodrome,* 1801, p. 41.

= *H. bidentata* Drap. (non Gmelin). *Tabl.*

= *H. striata* var. *i* Drap. *Hist.*

β) — *radiata* Moq. Tand.

γ) — *hypogramma* Moq. Tand.

Vive in tutta l'Europa meridionale. Nella Regione Napoletana raccogliesi non frequente a Capri, presso Sorrento, sulle colline di Napoli e nel R. Orto Botanico.

L' *H. candidula* Studer è la forma alpestre dell' *H. unifasciata*; è maggiormente striata, l'apertura è più rotonda e meno obliqua.

Vive tra 200 e 500 m.

Sectio: *Xeromicra* Monterosato 1892

Forme di pochi giri a sutura immersa. Colorazione puntata nei primi anfratti, poi a fascie pellucide; ombelico profondo. Regioni marittime europee dal 35° al 45° di latitud.

39. *H. apicina* Lam. *Hist. An. sans vert.*, 1823, VI, p. 93.

Nei luoghi umidi ed ombrosi a Capri, penisola Sorrentina, paludi al Sebeto e presso Cuma. Non comune.

Sotto genere: *Helicopsis* Fitzinger 1833

(= *Candidula* Kobelt 1871)

40. *H. pyramidata* Draparnaud. *Hist. Moll.*, 1805, p. 80, t. V, fig. 5-6.

= *H. meridionalis* O. G. Costa. *Fauna, Gast. Palm.*, 1839, p. 10 (*fide* Tiberi).

β — *marmorata* Moq. Tand.

δ) — *alba* Moq. Tand.

υ) — *tarentina* Albers.

Tipo e varietà vivono comuni nella regione mediterranea. A Capri ed in tutta la Penisola Sorrentina.

* Sotto genere: *Iberus* Montfort 1810

41. *H. muralis* β. *propemuralis* Monterosato. *Moll. Isole Sicil.*, 1892, p. 10.

= *H. muralis* Costa, Philippi, ecc.

= *H. muralis* var. *costulata* Benoit.

Differisce dal tipo per la maggior dilatazione della conchiglia, la quale è ornata superiormente di piccole coste oblique tra loro parallele, intramezzate da rugosità, le une e le altre fortemente rialzate, più deboli le rugosità basali. Giri quasi connessi, superiormente giallicci, con macchie irregolari oscure; al disotto il colore è bianco, spesso con poco distinta fascia oscura.

La tipica *H. muralis* fu descritta dal Müller su esemplari raccolti sulle mura del Colosseo a Roma; ben raffigurata fu anche dal Gualtieri nel 1742. Ma gli autori posteriori ritennero come vera *H. muralis* gli individui superiormente rugosi (Lamarck, Philippi Pfeiffer). Il Benoit chiamò var. *costulata* il complesso degli individui così differenti dai tipici, non potendosi conservare la denominazione di var. *rugosa* Lamarck; il Monterosato poi propose il nome di *H. propemuralis* per gli stessi.

Vive comunissima nell'Italia meridionale sui muri e sulle macerie.

42. *H. strigata* Müller *Verm. Hist.*, 1774, II, p. 61, nr. 256.

Poco comune sulle rupi calcaree della Penisola Sorrentina e rarissima (introdotta) in Capri, dove vive sulle muraglie calcaree della Scala d'Anacapri. Il Philippi la dice frequentissima nell'isola, ma la confonde con la specie seguente, allora non ancora separata.

43. *H. surrentina* A. Schmidt. Malak. Blatt., I.

= *H. strigata* var. *fuscolabiata* Rossmassler.

Forma vivente quà e là, variamente modificata, da Napolì in giù, cominciando a trovarsi nella sua forma tipica nella Penisola Sorrentina e nell' isola di Capri, dove è comunissima sulle rupi calcaree a nord dell' isola, soprastanti la romana *Scala d' Anacapri*.

β) *alticola* Kobelt. Col tipo a Sorrento.

ν) *anacaprica* Monterosato. Striatura più sottile, colore più chiaro, fascie meno numerose, più tratteggiate, di color giallo-bruno chiaro. Mura della Scala di Anacapri in Capri.

44. *H. amalfitana* MONTEROSATO. *Comunicazione scritta*, 11 febbraio 1909.

Forma più lontana dalla *strigata* che non sia la *surrentina*. La conchiglia è più alta, minutissimamente striata, di profilo subconoide, mancando nell'ultimo giro il lieve indizio di carena, ma mostrantesi uniformemente arrotondato; fondo bianchiccio: fascie circa dieci dalla base dell'ultimo giro all'apice della spira, di color giallo lionato, largamente tratteggiate. Diam. 15 mm. alt. 9 mm.

Il marchese di Monterosato ha separato questa forma su esemplari di Amalfi e di Cava dei Tirreni. Qualche individuo ne ho rinvenuto nell'isola di Capri insieme con gli altri *Iberus*.

45. *H. posidoniensis* TIBERI.

Differisce dalla *H. surrentina* per le rughe molte sottili, più numerose ed impresse, nonchè per il colorito più chiaro.

Ordinariamente vive sulle rovine di Pesto e di Positano.

Trovasi poco comune a Capri, insieme alla *surrentina*, e presso Sorrento.

* Sotto genere: *Helicogena* FÉRUSSAC 1819

46. H. *aspersa* MÜLLER. Verm Hist., 1774, II, p. 59 nr. 253.

= *H. variegata et grisea* GMELIN.

β) *globosa* MOQ. TAND.

ν) *nigrescens* MOQ. TAND.

δ) *undulata* MOQ. TAND.

ε) *zonata* MOQ. TAND.

η) *virescens* BENOIT.

Θ) *flavescens* BENOIT (= *H. secunda* O. G. COSTA).

Specie abbondantissima dal piano alla montagna in tutta Europa, l' Asia occidentale, l' Africa settentrionale, l'America meridionale, l'Africa australe e l'isola di Maurizio.

Nei contorni di Napoli abbonda nei giardini, nelle vigne, nei luoghi umidi. Edibile.

47. *H. neritoides* GUALTIERI sp. *Ind. Test. Conch.*, 1742, tab. I, f. F (*Cochlea*).

= *H. aperta* BORN.

= *H. naticoides* PHILIPPI.

β) *viridis* REQUIEN.

ν) *pallida* MOQ. TAND.

È preferibile il nome gualtieriano, sebbene non usato nel senso della nomenclatura binomia, perchè ottimamente espressivo.

Comune in tutta la regione mediterranea. Abbonda specialmente nella Penisola Sorrentina ed a Capri. Edibile.

* Sotto genere: *Macularia* ALBERS 1850

48. *H. vermiculata* MÜLLER. *Verm. Hist.*, 1774, II. p. 20, nr. 219.
β) *concolor* MOQ. TANDON.
γ) *zonata* MOQ. TAND.
δ) *subfasciata* REQUIEN.
ε) *flammulata* MOQ. TAND.
η) *maura* BLANC.
Θ) *umbilicata* CASTRIOTA SCANDERBEG. Riv. Ital. di Sc. Nat., Siena 1899, n. 1-2. BELLINI in *Etudes Malac. Napol.*, 1907, p. 7 (13).

Varietà notevole per il largo ed imbutiforme ombelico che differisce moltissimo da quello degli esemplari giovani, in cui è stretto e non lascia scorgere i giri interni della spira. Fu rinvenuta dal mio compianto amico barone A. CASTRIOTA SCANDERBEG a Bacoli nel 1881 e poco dopo alle Due Porte, località entrambe della regione Flegrea.

L'*H. vermiculata* è una forma comunissima nella regione mediterranea ed abbonda anche nei dintorni di Napoli, a preferenza nella contrada calcarea. Anche questa specie è comunemente usata per alimentazione a Napoli, dove è chiamata *attummatelle;* chiamansi invece ceraiole gl'individui della *H. aspersa;* maruzzoni o maruzze di montagna quelli della *H. ligata,* vivente fuori della regione in questa monografia trattata; sono poi dette maruzze di Trapani gl'individui della *H. Mazzulli*, che proviene dalla Sicilia.

Genere: ***Tropidocochlis*** LOCARD 1894

Forme a conchiglia ombelicata, più o meno conoide, con giri carenati; columella spirale costituente un cono vuoto.

49. *T. trochoides* POIRET sp. *Voyage en Barberie,* 1789, II, p. 29. *(Helix).*
= *H. conica* DRAPARNAUD.
β) *fasciata* MOQ. TAND.
γ) *soluta* PHILIPPI.
δ) *turriculatella* O. G. COSTA. *Fauna, Gast. Polm.*, 1839, p. 29, t. 3. f. 1. Piccola e con la spira maggiormente elevata.

Specie e varietà sono comuni nelle contrade circumediterranee, nei luoghi presso al mare. Nei dintorni di Napoli raccogliesi comune tra i ruderi del forte di Vigliena, sulla spiaggia vesuviana.

50. *T. elatus* Faure Biguet sp. in *Férussac* Prodrome, 1822, p. 304 *(Helix)*.

Elegantissima specie di Capri (tipo) e della Sicilia (var. *dilatata* Benoit).

Nella nostra isola fu primamente osservata dal Costa nel 1842 ed abbonda specialmente nelle località dette *Castiglione* ed *Arco Naturale*.

51. *T. Caroni* Deshayes sp. *Enc. Method.*, II, 1830-32. p. 202, n. 142 *(Helix)*.

= *Helix o Carocolla turrita* Philippi.

Questa caratteristicissima specie abita i dintorni di Palermo, Nicosia, Siracusa, Tunisi e l'isola di Capri, dove convive insieme al *T. elatus*, ed ambedue costituiscono un fatto importante al riguardo delle conclusioni che si possono trarre da questi loro *habitat*.

Genere: ***Cochlicella*** Fér. 1826

52. *C. conoidea* Drap. sp. *Tabl. Moll.*, 1801, p. 68, nr. 1 *(Helix)*.

= *Bulimus solitarius* Pfeiffer.

β) *fasciata* Fèrussac.

Vive nella regione mediterranea. Nei dintorni di Napoli abita la contrada vulcanica ed è comune sulle piante littorali.

53. *C. ventricosa* Drap. sp. *Tabl. Moll.*, 181, p. 68 *(Bulimus)* (non Brug).

= *Bulimus acutus* var. *B.* Philippi.

β) *fasciata* Requin.

ν) *alba* Requien.

Comune sulle pietre e sulle piante presso al mare.

Europa meridionale, Canarie, Madera.

54. *C. barbara* L. sp. *Syst. Nat.*, Ed. X, 1758, p. 773 *(Helix)*

= *Helix acuta* Müller et post. Auct.

= *Bulimus litoralis* Brumati.

β) *unifasciata* Menke.

ν) *bizona* Moquin-Tandon.

δ) *alba* Requien.

ε) *elongata* De Crist. et Ian.

η) *inflata* Moq. Tand.

Θ) *pratensis* Monterosato. *Moll. Is. Sicilia*, 1892, p. 20.

λ) *cochleolina* Monterosato. *Ibidem*.

La *C. acuta* vive principalmente nell'Europa occidentale e nella regione napoletana è comune sulle piante presso al mare nella contrada vulcanica.

Famiglia **Pupidae**

Genere: ***Buliminus,*** Ehrenb. 1831

Forme dell' antico continente

* Sotto genere: *Ena* LEACH in TURTON 1831

55. *B. obscurus* MULLER sp. *Verm. Hist.,* 1774, II, p. 103, n. 302 *(Helix).*

Forma della regione mediterranea e di stazione rupestre. Vive dal piano a 1600 m. ed esce di terra dopo le pioggie.

Rarissimo nei dintorni di Napoli.

* Sotto genere: *Chondrus* CUVIER 1817

(= *Chondrula* BECK, *Gonodon* HELDR., *Mirus* ALBERS)

56. *B. tridens* MULL. sp. *Verm Hist.,* 1774, II., p. 106, n. 305 *(Helix).*

Vive nell' Europa meridionale sino all' altezza di 500 metri.

Rarissimo nell' isola di Capri fra il terriccio e nelle fessure delle rocce.

57. *B. quadridens* MULL. sp. *Verm. Hist.,* 1774, II, p. 107, n. 306 *(Helix).*

Forma caratteristica per l' avvolgimento sinistrorso e per i quattro denti dell' apertura.

Abita, sino a 1000 m., l' Europa meridionale, Comune nell' isola di Capri sotto le pietre e tra il terriccio nei luoghi assolati.

58. *B. pupa* L. sp. *Syst. Nat.,* Ed. X, 1758, p. 774 *(Helix).*

Di questa specie meridionale ne è stato raccolto qualche individuo a Cuma ed a Capodimonte. Mai trovato vivente a Capri, sebbene ne sieno stati rinvenuti esemplari a conchiglia vuota. Il Dottor CERIO ne ha raccolti appena tre in circa quarant' anni e la loro presenza deve attribuirsi agli uccelli migranti.

Genere: *Pupa* LAMARCK 1801

* Sotto genere: *Pupilla* LEACH 1820

59. *P. muscorum* L. *Syst. Nat.,* Ed. X, 1758, p. 767 *(Turbo).*
= *P. marginata* DRAP.

Rara dei dintorni di Napoli sui muri umidi, al piede degli alberi sotto le pietre e le foglie morte.

Regione mediterranea.

* Sotto genere: *Lauria* Gray 1840

60. *P. cylindracea* Da Costa sp. *Test. Brit.*, 1778, p. 89, 1. tav. V, fig. 16 *(Turbo).*

= *Bulimus muscorum* Brug. *(pars).*

= *Pupa umbilicata* Drap.

= *Pupilla Draparnaldi* Lech.

Poco comune tra le corteccie screpolate dei platani.

Europa, Algeria, Tunisia ed Asia minore.

* Sotto genere *Torquilla* Sduder 1820

61. *P. avenacea* Brug. sp. *Enc. Method., Vers,* XI, 1792, II, p. 355 *(Bulimus).*

= *P. avena* Drap.

= *P. secale* var. *avenaceus* Hartmann.

= *P. lucana* Briganti. *Atti Ist. Incoragg. Napoli,* 1832, p. 221.

Comune nell' isola di Capri in colonie sulle muraglie calcaree della Scala d' Anacapri e di Tragara, insieme alla *H. rupestris.* Anche nella Penisola Sorrentina.

Europa meridionale.

62. *P. granum* Draparn. *Tabl. Moll.*, 1801, p. 150.

= *P. graniformis* Loçard.

Nel terriccio umido a Capri e Penisola Sorrentina.

Europa meridionale, Siria, Palestina e littorale mediterraneo africano.

63. *P. rupestris* Philippi *Enum. Moll. Sic.*, I, 1836, p. 141, t. 8, f. 15 *(Bulimus).*

Forma Siciliana e dell' isola di Capri. Sulle rupi.

64. *P. Philippi* Cantraine. *Malacol. Mediterr.*, 1840, p. 140.

= *P. Capraearum* Philippi.

Specialmente sulle muglie calcaree della Scala d' Anacapri nell' isola di Capri.

Sicilia, Grecia.

Genere: *Vertigo* Mullfr 1774

* Sotto genere: *Isthmia* Gray 1841

65. *V. Callicratis* Scacchi sp. *Osservaz. zoologiche*, 1833, pag. 11 *(Turbo)*.

E' la forma meridionale della *Vertigo minutissima* Hartman, che nella nostra penisola sembra arrestarsi alla parte settentrionale.

Vive a Capri, a Sorrento e nella regione vulcanica, nei posti umidi, sotto le foglie e le corteccie degli alberi.

* Sotto genere: *Vertilla* Moq. Tand. 1855

66. *V. pusilla,* Muller sp. *Verm. Hist.*, II, 1774, pag. 124, ur 230 *(Helix)*.

= *Helix vertigo* Gmelin.

Qualche esemplare tra i muschi del R. Orto Botanico (Agosto 1899), Europa.

* Sotto genere: *Alaea* Yeffreys 1830

67. *V. antivertigo* Drap. *sp. Tabl. Moll.*, 1801, p. 57, *(Pupa)*.

= *Vertigo sexdentatus* Fèrussac.

Nel terriccio umido del R. Orto Botanico.

Abita tutta l'Europa e si estende sino al Turkestan.

Genere: ***Clausilia*** Draparnaud 1805

* Sotto genere: *Papillina* Moq. Tand. 1855

68. *C. bidens L.* sp. *Syst. Nat.,* Edit. X, 1758, I, p. 767 (non Müller *nec* Drap.).

= *Helix papillaris* Müller.

Comunissima sulle muraglie e sugli alberi, specialmente nella regione calcarea.

β) *affinis* Philippi (=*C. virgata* De Cr. et Jan).

Più piccola, insieme al tipo.

γ) *circinata* Paulucci. *Matèr. pour servir à l'etude de la faune malacol. d'Italie.* Paris, Savy, 1878.

Con un tubercoletto palatale interno.

Abita la Sicilia e le campagne vesuviane.

69. *C. paestana* Philippi. *Enum. Moll. Siciliae*, I, 1836, p 138.

Originariamente delle rovine di Pesto. Non rara a Capri, meno comune nella Penisola Sorrentina e rarissima nella regione vulcanica.

β) *semisculpta* Paulucci, *loc. cit.* Conchiglia bruna, lucida, leggermente striata.

Castellammare e Salerno.

γ) *Neumayeri* Chemnitz-Küster.

Rara con il tipo.

* Sotto genere: *Marpessa* Gray 1840

70. *C. cinerea* Philippi. *Enum. Moll. Sicil.*, I, 1836, p. 145, t. VIII, f. 24.

Comune nell'isola di Capri.

71. *C. laminata* Montagu sp. *Test. Brit.*, 1803, p. 259, t. 11, f. 1 (*Turbo*).

= *Helix bidens* Müller (non L.)

Forma comune in tutta Europa e vivente, sebbene poco diffusa, nei dintorni di Napoli (Regione Flegrea).

72. *C. costata* Ziegler β) *subcostata* Tiberi, *mscr.* in Bellini, *Ètud. Malacol. Napol.*, 1907, p. 8 (14).

Isola d'Ischia (Tiberi). Differisce dal tipo perchè le strie sono meno impresse.

* Sotto genere: *Delima* Hartmann 1821

73. *C. gibbula* Ziegler β. *Honii* Tiberi. *De quelq. moll. terr. napol.* in Ann. Soc. Malac. Belgique, XIII, 1878, p. 19.

Piccola forma della regione vesuviana.

Famiglia **Stenogyridae.**

Genere: ***Stenogyra*** *Sptl.* 1854.

* Sotto genere: *Rumina* Risso 1826

74. *S. decollata* L. sp. *Syst. Nat.*. Ed. X, 1758, I, p. 773 (*Helix*).

Comune nell'isola di Capri e nella Penisola Sorrentina.

Regione mediterranea ed europea.

Genere: ***Ferussacia*** Risso 1826 (non Leufroy 1828)

Forme del bacino mediterraneo ad eccezione di poche specie, come la *F. Buvdii* Dupuy degli Stati Uniti d'America.

* Sotto genere: *Ferrussacia* s. s.

75. *F. regularis* Bourguignat. *Malac. Chat. d' If.*, 1860, p. 20, t. II, l. 8-9.

Si distingue dalla *F. folliculus* « par l'accroissement lent et excessivement régulier de ses tours de spire; par sa columelle plus forte; par son bord externe régulièrement arqué et n'offrant point de retrait à son insertion sur l'avant-dernier tour (Bourguignat, *Moll. nouv., litig. ou peu connus*, 1864, IV, p. 122).

Presso al mare nell'isola di Malta ed a Portici presso Napoli (Bourg).

Raccogliesi in molti luoghi del littorale vesuviano, specialmente tra i ruderi del Forte Vigliena e presso Torre Annunziata.

Il Locard la cita anche di Portogallo *(Malacol. Portug.*, 1899 p. 138).

76. *F. Gronoviana* Risso. *Hist. Nat. Eur. mérid.*, IV, 1826, p. 80, t. III, f. 27.

= *Turbo splendidulus* O. G. Costa.

= *Achatina folliculus* Philippi (non Lam.).

E la forma meridionale della *F. folliculus* Bourg., dalla quale si distingue per l'apparenza *streptaxiforme* (Bourguignat).

Vive dalla Provenza in giù ed è comune nella regione napoletana sotto le pietre umide e tra le foglie.

77. *F. Vescoi* Bourg. *Amèn. Malacol.*, 1856, I, p. 203.

E ben distinta per l'accrescimento irregolare della spira, per la sua columella robusta ed internamente callosa, per la forma obesa; è meno rigonfia della *F. Gronoviana*, più sviluppata a sinistra che a destra e la columella è meno callosa.

Individui tipici vivono a Malta, in Sicilia ed in Algeria. Abita quasi tutte le contrade circumediterranee.

Capri, Forte Vigliena sulla spiaggia vesuviana.

* Sotto genere: *Cionella* Yeffreys 1829

(= *Zua* Leach in Turton 1831)

78. *F. subcylindrica* L. sp. *Syst. Nat.*, Ed. XII, p. 1248 (non Mont.) *(Helix)*.

= *Helix lubrica* Müller.

Forma essenzialmente europea e della parte occidentale del bacino mediterraneo. La trovo anche citata di Siberia (miss Esmarck) e del Canada (Cristh).

Comune nella regione napoletana in colonie nei luoghi umidi presso al mare.

Genere: ***Coecilianella*** Féruss em. 1817

(= *Acicula* Risso 1826; *Hoenwartiana* Bourg. 1864)

79. *C. acicula* Müll. sp. *Verm. Hist.*, II, 1774, p. 150, n. 340 *(Helix, pars)*.

Forma dell' Europa meridionale occidentale, sino ad 800 m. d' altezza. Trovasi nel terriccio umido presso al mare e nelle caverne. Rarissima allo stato vivente.

80. *C. pusilla* Scacchi sp. *Osservaz. Zool.*, 1833, n. 2, p. 26 *(Helix)*.
= *Achatina Hoenwarti* Philippi.

Secondo il Tiberi [1]) questa specie dovrebbe identificarsi con la *C. Hohenwarti;* ma avendo posteriormente lo stesso Scacchi (p. 16) riportato la specie all' *A. acicula* Müller ne nacque confusione, non sapendosi precisamente a quale delle due specie avrebbe dovuto riferirsi la forma descritta dallo Scacchi.

D'altra parte la *A. acicula* e l' *A. Hohenwarti* del Philippi non si rapportano ai tipi di nessuna delle due. Ma siccome nei dintorni di Napoli vive insieme alla *C. acicula* una forma che è alquanto diversa dalla *C. Hoenwarti,* così questa forma corrispondente alla *C. Hoenwarti* del Philippi dev'esser radiata, perchè si riferisce il nome ad una specie marina del genere *Eulima*.

Famiglia **Succineidae**

Genere: ***Succinea*** Drap 1801

81 *S. vetula* Klein sp. *Tent. Meth. Ostrac.*, 1753, p. 55, f. III, fig. 70 *(Neritostoma)*.
= *Helix putris* L.
= *Helix succinea* Müller.
= *Succinea amphibia* Drap.

---

[1]) Tiberi, N. — *Note addizionali intorno conch. terr. Abruzzi. Continuazione:* Boll. Malacol Ital. V. 1872, p. 9.

Sottordine: **Gehydrophila** Férussac 1819

Famiglia: **Auriculidae**

Genere: ***Carychium*** Müller 1774

82. *C. minimum* Müller *Verm. Hist.*, II, 1774, p. 125.
= *Helix carychium* Gmelin.
= *Car. minutissimum* Férussac.
Raro nei luoghi umidi tra le pietre e le foglie.
Europa. Anche in Manciuria (Schrenk).

Genere: ***Phytia*** Gray 1821

83. *P. myosotis* Drap. sp. *Tabl. Moll.*, 1801, p. 53 *(Auricula).*
Rinvenuta dal Dr. Cerio tra il terriccio della Grotta meravigliosa presso al mare, nell'isola di Capri, e da me in alcune caverne di tufo nella Regione Flegrea. Rarissima.
Europa.

Sottordine: **Hygrophila** Férussac 1821

Famiglia **Limnaeidae**

Genere: ***Ancylus*** Geoffr. 1767

* Sotto genere: *Ancylastrum* Moq. Tand. 1855

84. *A. fluviatilis* Müller *Verm. Hist.*, II, 1773. p. 201, n. 386.
= *Lepas simplex* Bucholz 1771.
= *Patella cornea* Poiret.
= *Ancylus costatus* Férussac.
Comune in colonie nelle acque chiare, aderente alle pietre (Sebeto, Monte S. Angelo, Meta, ecc.).
β) *margaritaceus* O. Costa. *Statist. Capri*, 1842, p. 65.
Raro nella Fontana Marroncella di Capri. Trattasi di una locale modificazione, che il Costa ritiene prossima all'*A. sinuosus* Brard. Questo è dal Moquin Tandon ritenuto sottovarietà di *A. fluviatilis* α *simplex* Buchoz (= *A. sinuatus* Dupuy).

Genere: ***Limnaea*** LAM. (em) 1799

Le *Limnaea* sono forme variabilissime, potendosi quasi distinguere tante varietà per altrettanti *habitat* in ogni specie. Trattasi di molluschi uniformi per colore, semplici per apertura e forma, variabili nella columella anche nelle specie di uno stesso genere e località.

Aggiungasi ancora che molte sono cosmopolite o quasi, come le *L. minuta, stagnalis, auricularia* e *peregra;* quindi perdono ogni valore nella determinazione anche gl'indizi riguardanti l'abitazione.

* Sotto genere: *Lymnus* MONTFORT 1810

85. *L. stagnalis* L. sp. *Syst Nat.,* Ed. X, 1758, I, p. 774 *(Helix).* Nelle acque poco limpide e basse (Sebeto, Laghetto d'Astroni).

Vive specialmente nel Nord Europa; meno comune nelle regioni meridionali. Il tipo, secondo BOURGUIGNAT *(Spic. Malacol.*, 1862, p. 96), sarebbe del Danubio presso Belgrado; per LOCARD *(Etude. var. malacol.*, I, 1882, p. 339) invece sarebbe da considerarsi tipo la figura data dal KOBELT *(Malak. Blätt.*, p. 168, t. II, f. 1, 1871).

* Sotto genere: *Limnophysa* FITZINGER 1833

86. *L. palustris* MÜLL sp. *Verm. Hist.* II, 1774, 131, n. 326 *(Buccinum)*. Comunissima in colonie alle Paludi del Sebeto, ad Astroni, nelle fontane del R. Orto Botanico.

β) *corvus* GMELIN.

= *Helix palustris* var. *major* DRAP.

Più grande del tipo ed internamente violacea.

γ) *fusca* PFEIFFER. Più piccola.

δ) *elongata* LOCARD. Spira più elevata e suture più profonde.

87. *L. limosa L.* sp. *Syst Nat.*, Ed. X, 1858, I, p. 774 (non MONT.) (*Helix*).

= *Helix teres* GMELIN.

= *Limnaeus ovatus* DRAP.

= *H. auricularia* O. G. COSTA (non L.).

= *L. vulgaris* C. PFEIFFER.

Comune in colonie nelle acque stagnanti (Sebeto, Astroni, Sarno). Forma variabilissima.

* Sotto genere: *Bulimnea* HALDM. 1843

88. *L. truncatula* MÜLL. sp. *Verm. Hist.*, II, 1774, p. 130, n. 324 *(Buccinum)*.

= *Limnaeus minutus* DRAP.

Nelle acque limpide e poco correnti del Sebeto e di alcuni corsi d'acqua e fontane della Penisola Sorrentina.

β) *minor* MOQ. TAND.

γ) *neapolitana* BELLINI. *Et. Mol. Nap.*, 1907, p. 10, 16 e *Freshwath. Shells of Naples*, 1904, p. 38. Forma più piccola, apertura ovoidale, colore gialliccio. Rara nei corsi d'acqua delle Paludi.

δ) *ventricosa* MOQ. TAND. Alquanto rigonfia ed apertura rossastra. Lungh. 11 mm.; largh. 5 mm.

Forma ben distinta per l'apertura tetragonale. Grandemente soggetta a variazioni a seconda degli ambienti in cui vive.

* Sotto genere: *Neristoma* KLEIN 1753

89. *L. auricularia* L. sp. *Syst. Nat.*, Ed. X, 1758, I, p. 774 (*Helix*).

Nelle acque poco profonde tra le piante (Sebeto e vasche del R. Orto Botanico).

Vive in Europa e nel Tibet.

90. *L. peregra* MÜLL. sp. *Verm. Hist.*, II, 1774, p. 130, n. 324 (*Buccinum*).

Comune nelle acque limpide con le sue varietà:

β) *paupercula* POLLONERA. Più piccola, più sottile e più fragile.

γ) *gibilmannica* O. G. COSTA. *Corr. Zool.*, 1839, p. 113.

= *L solidus* PHIL.

Cilindrica; cinque giri leggermente solcati; suture impresse.

Forma variabilissima, della quale sono state distinte e nominate circa 300 variazioni.

Genere: ***Planorbis*** *Guettard* 1756

* Sotto genere: *Planorbis* s. s. (AGASSIZ Mss.), CHARP 1837

(= *Tropidiscus* STEIN 1850).

91. *P. carinatus* MÜLLER. *Verm. Hist.*, 1774, II, p.157. n. 344 (non STUD).

= *Helix planorbis* L.

Comune nelle acque ferme e sotto le piante (Paludi al Sebeto).

92. *P. complanatus* L. sp. *Syst. Nat.*, Ed. X, 1758, I, p. 769 (*Helix*).
= *P. umbilicatus* MÜLLER.
= *P. marginatus* DRAP.

Specie comunissima e convivente con la precedente.

β) *submarginatus* DE CRIST et IAN.

Meno comune. Questa varietà è intermedia per la posizione della chiglia tra il *P. carinatus* (a carena centrale) ed il *P. complanatus* (a carena inferiore).

93 *P. subangulatus* PHILIPPI, *En. Moll. Sic.*. II, 1844, p. 119, t, 21 foglio 6.

Insieme alle precedenti specie.

* Sotto genere: *Hippeutis* (AGASS. Mss.), CHARP. 1837

94. *P. fontanus* LIGHTFOOT sp. *Phil. Trans.*, XXYI, 1, 1786, p. 165, t. II. f. 1 (*Helix*).
= *P. nitidus* GRAY.
= *Helix lenticularis* V. ALTEN.

Rari individui nelle acque limpide della Villa Nazionale e di una vasca del R. Orto Botanico.

Famiglia **Physidae**

Genere: ***Physa*** DRAP. 1801

95. *P. contorta* MICH. *Boll. Soc. Linn. Bord.*, 1829, t. 3d., p. 268, f. 15-16.
= *P. rivularis* PHILIPPI.

Rara nelle acque ferme e limpide.

96. *P. fontinalis* L. sp. *Syst. Nat.*, Ed. X, 1758, L. p. 127 (*Bulla*)
= *Planorbis bulla* MÜLLER.

Nelle acque limpide.

Europa meridionale e Canarie (Webb e Berthelot).

β) *major* LOCARD. Più grande. Rara.

Genere: ***Aplecta*** *Flem.* 1828 (*em.*)

97. *A. hypnorum* L. sp. *Syst. Nat.*. Ed. X, 1758, I, 767 (*Bulla*).
= *Planorbis turritus* MÜLLER.

Non comune sotto le pietre ed i muschi umidi. Si distingue per il colorito giallo dorato, per la sua forma allungata e la sua lucentezza.

Ordine: ***Prosobranchiata*** Milne-Edwards 1848

Sottordine: **Pectinibranchiata** Cuvier 1817

Famiglia: **Hydrobiidae**

Genere: ***Pseudamnicola*** Paulucci 1878

Le specie di questo genere sono da alcuni autori comprese tra le *Amnicola* Gould et Hald, americane, dalle quali sono separate per i caratteri della radula, che è fornita solamente di un piccolo dente basale.

98. *P. macrostoma* Küster sp. *Chemm. Conch. Cab.*, ed. nova, 1845, p. 73, t. 13 fig. 5-7 (*Paludina*).
= *Bithynia similis* Fitzgerald (non Drap).
Rarissima in Capri ed in qualche acqua limpida della regione flegrea.

Genere: ***Bithynia*** *Leach* 1818

99. *B. tentaculàta,* L. sp. *Syst. Nat.,* Ed. X, 1758, I, p. 774 (*Helix*).
= *Nerita jaculator* Müller.
= *Cyclostoma impurum* Drap.
Comune con le sue varietà in numerose colonie nelle acque e nelle fontane. Variabilissima e gli estremi di variazione sono rappresentati dalle var. *codia,* raccorciata, e *producta,* allungata.

β) *producta* Menke. Più allungata del tipo. Rara.

ν) *ventricosa* Westerlund (= var. *neopolitana* Blanc. Mss.). Conchiglia raccorciata.

δ) *codia* Bourguignat. Ancor più depressa e l'ultimo giro occupa quasi l'intera conchiglia. Il tipo vive presso Pisa ed è comune nell'Italia centrale.

ε) *sebethina* Blanc (Locard, Coutagne, Bellini). Frequente al Sebeto.

η) *fulva* Locard. Rossiccia. Comune.

Θ) *cornea* Locard. Traslucida e gialliccia. Comune.

λ) *cinerea* Locard. Grigia e traslucida. Comune.

100 *B. Boissieri,* Charp. in Küster. *Die Gattung Paludina,* 1852; p. 35, t. VII, f. 30-32.
Nelle acque stagnanti non comune. Il tipo vive presso Roma.

β) *curta* Paulucci. Ultimo giro più raccorciato che nel tipo; è la forma meridionale della *B. Leachi* Shepp. var. Troscheli Wiegm., che non vive in Italia.

101. *B. rubens* Menke sp. *Syn. method. moll.*, 1830, p. 134 (*Paludina*). Originalmente citata del Lago di Patria (Philippi e Küster), trovasi anche comune nei canali delle Paludi e nelle vasche del R. Orto Botanico.

Il tipo di Menke è siciliano. Passa alla *B. Orsinii* Charp.

Famiglia: **Valvatidae**

Genere: ***Valvata*** Müll. 1774

102. *V. piscinalis* Müller sp. *Verm. Hist.*, 1774, II, p. 172, num. 358 (*Nerita*).

= *Cyclostoma obtusum* Drap.

Non comune nelle acque limpide.

β) *parthenopaea* Bellini. Apertura più ovoide, color rossiccio e lucentezza cornea. Sebeto.

Famiglia: **Cyclostomatidae**

Genere: ***Cyclostoma*** Drap. 1801

* Sotto genere: *Ericia* Moq. Tand. 188

103. *C. apenninum* Monterosato, *Natur. Siciliano,* 1894.

= *C. elegans* Auct.

Specie comunissima tra il terriccio e le foglie nei luoghi ombrosi. Sostituisce nell'Italia, certamente nella meridionale, il *C. elegans* Müll., del Nord Europa e dei Pirenei.

β) *fasciatum* Picard.

γ) *maculosum* Moq. Tand.

δ) *aurantiacum* Moq. Tand.

ε) *violaceum* Moq. Tand.

η) *marmoreus* Broron.

Θ) *albescens* Des Moulins.

λ) *pallidum* Moquin-Tandon.

Famiglia: **Aciculidae**

Genere: ***Acme*** Hartm. 1821

104. *A. lineata* Draparn. sp. *Tabl. Moll.*, 1801, p. 67, n. 6 *(Bulimus).*

Rarissima nel terriccio e fra le piante delle sponde del Sebeto e di alcune macchie nella Regione sopra Castellammare. Il Dottor Cerio mi comunica aver egli una sola volta rinvenuta nelle selve di Capri l' *A. subdiaphana.*

Sottordine : **Scutibranchiata** Cuvier 1817

Famiglia **Neritidae**

Genere ***Neritina*** Lam. 1809

* Sotto genere: *Theodoxia* Montf. 1810

105. *N. fluviatilis* L. sp. *Syst. Nat.*, Ed. X, 1758, I., pagina 777 *(Nerita).*

Non comune sulle pietre sommerse in acqua bassa del fiume Sarno. Europa.

Classe : Pelecypoda Goldf. 1821.

Ordine : ***Tetrabranchia*** Fisch. 1887.

Famiglia **Unionidae**

Genere : ***Unio*** Retz. 1788

106. *U. Requieni* Michaud. Compl. *Hist. Moll.*, 1831, p. 106, XVI, f. 24.

Nel fiume Sarno. Forma variabilissima dell' Europa meridionale.

Famiglia **Cyrenidae**

Genere : ***Sphoerium*** Scop. 1777

107. *S. corneum* L. sp. *Syst. Nat.*, Ed. X, 1757, I, p. 768 (*Tellina*).
= *Cyclas rivalis* Drap. Muller.

Comunissimo nelle acque ferme e fangose (Paludi, vasche, ecc.).

Genere : ***Pisidium*** C. Pfeiffer 1821.

108. *P. amnicum* Mull. sp. *Verm. Hist.*, II, 1774, u. 205, num. 398 (*Tellina*).
= *Ciclas palustris* Drap.

Comune nelle acque ferme presso le piante acquatiche (Sebeto). Il Philippi lo cita anche del fiume Sarno.

109. *P. nitidum* Jenyns. *Monogr. Cycl.*, 1832, IV, p. 304, XX, f. 7-8. Comune nelle acque limpide delle vasche del R. Orto Botanico.

Polimorfo spesso e con le sue variazioni passante alle due forme seguenti.

110. *P. pusillum* Gmelin sp. *Syst. Nat.*, ed. XIII, 1799, pag. 3231, n. 16 (*Tellina*).

= *Cyclas fontinalis* Drap., Auct.

= *P. obtusale* Ray et Drouet.

= *Galileja tenebrosa* O. G. Costa, *Fauna Sic.*, I. p. I, t. 1, fig. 2.

Non comune nelle vasche del R. Orto Botanico e nei canali del Sebeto. È la più piccola specie europea del genere.

111. *P. casertanum* Poli, sp. *Test. Utr. Sicil.*, I, 1791, p. 65, titolo XVI, f. 1 (*Cardium*).

Forma abbastanza estesamente distribuita; il tipo abita le acque del R. Parco di Caserta.

112. *P. australe* Philippi. *Enum. Moll. Sicil.*, I, 1836, p. 39, XXV, f. 11.

= *Cyclas lenticulare* Normand.

Qualche individuo nelle vasche del R. Orto Botanico nelle acque del Sebeto [1]).

---

[1]) Il Woodward nel suo recentissimo studio (*Catalogue of the British species of Pisidium in the collections of the British Museum*, Londra 1913) ritiene il *P. australe* Phil. sp. la stessa cosa del *P. casertanum* Poli sp. Ma egli stesso ammette che una forma del Sebeto (da me inviatagli in parecchi esemplari) diversifichi dalla tipica forma del Poli: " In the Sebeto.... an extremely oval form is met with (plt. 13, fig. 7 p. 30; 16, fig. 16). Segno quindi che il nome del Philippi può esser mantenuto per distinguere gl'individui che si allontanano dalla forma del Poli per i caratteri del contorno e che abitano specialmente le acque del Sebeto.

Del resto la specie di *Pisidium* sono, perchè molto uniformi e perchè separate da caratteri poco definiti, di difficile determinazione. Il *P. casertanum*, che si estende sino in Islanda, in Lapponia e nella regione del Baikal, ha avuto oltre 45 nomi.

Specie date come dei dintorni di Napoli, ma da me non raccolte

1. *Hyalinia herculeana* Blanc. Raccolta dal Dottor Cerio a Capri e determinata dal Marchese di Monterosato (comunicaz. Cerio).

2. *Caecilianella Stephanoni* Benoit, Capri (Dottor Cerio).

3. *Cyclostoma siculum* Sow. (= *sulcatum* Auct. non Oliv.). Presso Napoli (ma dove? esemplari delle collezione Scacchi).

4. *Pomatias* (varie sp.). Citate dal Philippi e da altri come viventi nella Penisola Sorrentina.

5. *Planorbis corneus* L. sp. Citato dal Philippi (*Enum. Moll. Sic.* I, 1836, p. 156); la citazione non è però confermata nel secondo volume dell' opera).

6. *Melanopsis* sp. Nella collezione Tiberi con l' indicazione *Napoli.* Ma la citazione esige conferma. In Italia *Melanopsis* sono citate di Pisa (Issel. *Mem. Soc. It. Sc. Nat.,* 1866).

Specie non viventi nell'area trattata in questa monografia, sebbene sieno state citate; ma abitano le contrade prossime.

1. *Helix ligata* Mull. (= *H. pomatias* O. G. Costa; *H. melissophaga* O. G. Costa Monte S. Angelo di Castellammare (Philippi).

2. *Helix* (*Leucochroa*) *candidissima* Drap. Citata come di Capri dalla signora Fitzgerald e da altri e raccolta nell' isola dal Dott. Cerio, da me e dal mio amico M. Guadagno; la sua esistenza deve ritenersi come dovuta ad esemplari dispersi da qualche naturalista o portati dagli uccelli.

I tre o quattro individui rinvenuti erano morti e calcinati.

3. *Helix Mazzulli* Jan. Forma decisamente siciliana; il mio ottimo e compianto amico barone A. Castriota Scandebeg la cita con quasi sicurezza come vivente presso Napoli; ma tale asserzione non è a sufficienza dimostrata.

Specie subfossili

1. *Glandina algira* Brug. sp. Rarissima alla Marina Piccola di Capri nelle formazioni recenti nelle grotte. Non più vive nell'isola.

2. *Helix* (*Iberus*) *surrentina* A. Schm. sp. Con la specie precedente.

3. *Helix* (*Campylaea*) *planospira* β. *neapolitana* Paulucci. Nel tufo di Tragara a Capri.

4. *Hyalinia cellaria* Müll. sp. Con la specie precedente.
5. *Ferussacia Gronoviana* Risso. Nelle formazioni recenti di Capri.
6. *Ancylus fluviatilis* Müll. sp. Tufi di Pozzuoli.
7. *Limnaea limosa* L. sp. Massi erratici del Monte Somma.

Conclusioni

1.° – La fauna malacologica extramarina dei dintorni di Napoli appartiene al tipo della regione mediterranea e, per mezzo di forme viventi anche in Sicilia, passa alla nord–africana.

2.° – Tale fauna è importante anche dal lato geologico, perchè alcune forme viventi solo a Capri ed in Sicilia (*Tropidocochlis elatus*, *Caronis*; *Helix Aradasi*, *aetnaea*) o solo in Capri e nella prossima penisola Sorrentina (*Helix surrentina*, *amalfitana*) ci permettono di rievocare antiche condizioni di relazione tra la Sicilia, Capri ed il prossimo continente e dar appoggio all'ipotesi della " Tirrenide „ di Forsyth Mayor.

3.° – Troviamo nella fauna malacologica extramarina napoletana forme viventi sia ad est che ad ovest del bacino mediterraneo ed anche nelle isole atlantiche (Madera, Canarie); ciò perchè la nostra regione occupa nella provincia lusitanica una posizione centrale.

4.° – La suddetta fauna si può suddividere in due altre corrispondenti alle due nature litologiche della regione; nella contrada vulcanica (leucotefritica e trachiandesitica) abbondano forme acquatiche e terrestri a conchiglia debole; in quella calcarea non esistono che scarsissime forme acquatiche e predominano le terrestri a piccola e spessa conchiglia.

5.° – Infine tipica è la fauna caprense per il motivo generale che nelle località insulari si è più facilmente e più intensamente prodotto il fenomeno della selezione.

BIBLIOGRAFIA

BELLINI, R. — *Malacolagiae terrestris, et fluviatilis neapolitanae Synopsis:* Rivista Ital. Sc. Nat. Siena, 1898, N. 7 e 8. — Appendice, I, id. 1898, N. 9 e 10.

" — *I molluschi extramarini dell'isola di Capri:* Boll. Soc. Z. Ital. Vol. I, 1900, Fasc. 1-2 p. 18.

" *Alcune osservazioni sulla distribuzione ipsometrica dei molluschi terr. nell' isola di Capri* (Rend. II. Convegno Zool. Ital. in Napoli 1901): Monit. Z. Ital. Anno XII. Firenze 1901. p. 180.

" *The freshwater shells of Naples and the neighbourhood:* Journ. of. Conchology, Leeds, 1904, Vol. 2, N. 2.

" *Les mollusques terrestres et fluviatiles de la région volcanique napolitaine* (in *Etudes de Malacologie Napolitaine*): Ann. Soc. R. Malac. Belgique, Tome 42, 1907, p. 7.

CASTRIOTA-SCANDERBERG, A. — *Aggiunte alla nota del dott. R. Bellini sui molluschi terrestri e fluviatili della provincia di Napoli:* Riv. Ital. Sc. Nat. Vol. 19, Siena, 1899.

CESATI, V. — *Molluschi raccolti nel R. Orto Botanico di Napoli:* Boll. Soc. Malacol. Ital. Pisa, 1875, p. 235.

COSTA, O. G. — **1**. *Catalogo sistematico e ragionato dei testacei delle due Sicilie:* Napoli, 1829.

2. *Fauna del Regno di Napoli. Molluschi Gasteropodi: Napoli, 1836.*

3. *Statistica fisica ed economica dell'isola di Capri. Molluschi:* Atti Accademia Aspiranti Naturalisti. Napoli, Vol. II, Parte I, 1839.

FITZGERALD, I. — *Land shells of. Capri*: Journal Chonchology, August 1877, N. 12.

PHILIPPI, R. A. — *Enumeratio Molluscorum Siciliae:* I, Berolini 1836; II, Halis-Saxonum, 1844.

POLI, I. K. — *Testacea Utriusque Siciliae eorumque historia et anatome: tabulis aeneis illustrata:* Parma, 1791.

SCACCHI, A. — *Catalogus Conchyliorum Regni Neapolitani:* Ed. I.ª, Napoli 1836; II.ª, 1857.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 3

Le figure 1-6, 10 rappresentano gli esemplari di poco ingranditi; nelle fig. 7 e 8 l'ingrandimento è di 5 volte; nella fig. 12 di 8 volte; la fig. 8 è tratta dalla nota di O. G. Costa pubblicata nella « Statistica fisica ed economica dell'Isola di Capri », Napoli 1840 (sotto il nome di *T. haliotidea*).

Fig. 1. *Helix* (*Iberus*) *amalfitana* Monterosato, Capri.
» 2. *Helix* (*Heliomanes*) *variabilis* var. *peninsularis* Mont., Capri.
» 3. *Helix* (*Xerophila*) *Aradasi* Piraino, Capri.
» 4. *Helix* (*Xerophila*) *turbinata* Jan. S. Renieri (Messina) (per confronto con la precedente).
» 5. *Helix* (*Iberus*) *muralis* var. *propemuralis* Monter., Napoli.
» 6. *Helix* (*Iberus*) *surrendina* var. *anacaprica* Monter., Capri.
» 7-8. *Tropidocochlis elatus* (Faure Bignet), Capri.
» 9. *Testacella drymonia* Bourg., Capri.
» 10. *Tropidocochlis Caroni* (Desh), Capri.
» 11. *Pupa Philippii* Cantranie, Capri.
» 12. *Helix* (*Macularia*) *vermiculata* var. *unbilicata* Castriota, Bacoli.

Finito di stampare il 24 febbraio 1915.

Studii sui rapporti fra differenziazione e rigenerazione

3. Lo sviluppo di segmenti dello stolone di *Clavelina* di lunghezza diversa e di calibro eguale [1])

Analisi delle cause e dei limiti delle correlazioni endoorganiche

di

Paolo Della Valle

(Tornata del 6 dicembre 1914)

Introduzione.
I dati dell'esperienza.
  Fenomeni iniziali del segmento di stolone e comportamento generale della tunica.
  L'andamento della morfogenesi.
  La regressione da mancata azione del mondo esterno.
  Le differenze di proporzioni nello sviluppo di segmenti di lunghezza diversa e di calibro eguale.
  I fenomeni che avvengono verso il limite minimo ed oltre.
Considerazioni sul significato dei fenomeni.
  Le proporzioni fra " individuo „ e stolone e le correlazioni endoorganiche.
  Il limite prossimale dei fenomeni morfogenetici, la legge di DRIESCH e le reazioni in serie.
  L'assenza di morfogenesi e l'intensità del metabolismo.
  Rapporti fra morfogenesi ed azione del mondo esterno.
  I rapporti fra tunica ed organismo e fra materiali di riserva e differenziazioni instabili.
Riassunto.

Introduzione

Per il problema delle cause della localizzazione dei fenomeni morfogenetici ha importanza fondamentale lo studio del comportamento relativo di due masse viventi, qualitativamente identiche ma quantitativamente diverse, e capaci di dare origine a

[1]) Cfr. P. DELLA VALLE, **'13** e **'14,** che sono il primo ed il secondo di questi " Studii „.

molteplici differenziazioni, allorchè sono poste nelle identiche condizioni.

Ora tale importante studio analitico, è stato tentato con interessanti risultati nel caso dello sviluppo ontogenetico mediante l' isolamento dei blastomeri o la fusione di qualche uovo negli organismi con uova regolabili. Per quei casi invece in cui la morfogenesi si verifica senza la complicazione dei fenomeni della sessualità, mediante masse ben più voluminose e per ciò stesso quindi tanto più accessibili all'analisi sperimentale, finora non abbiamo che quasi soltanto gli interessanti studii sperimental sulla *Tubularia,* ideati ed iniziati da Driesch, che più di ogni altro ha visto l'importanza fondamentale di tale problema.

Questo studio è tanto più interessante in quanto è intimamente collegato anche all'analisi delle cause della realizzazione spontanea della moltiplicazione agama negli organismi, argomento intorno al quale non abbiamo finora che qualche scarsa notizia.

L' importanza teorica di questa ricerca è resa ancora maggiore dal fatto che Driesch proprio sulla analisi della differenziazione nei sistemi armonici equipotenziali ha fondata una delle dimostrazioni della sua tesi dell'autonomia dei fenomeni vitali.

Per ciò appunto fra tutti gli organismi nei quali tale studio sarebbe stato possibile, ho scelto proprio la *Clavelina*, questo interessantissimo Tunicato reso celebre nella morfologia causale dalle interessanti esperienze di Driesch ed in un ambiente scientifico ancora più vasto dalle geniali discussioni teoriche di questo filosofo della morfologia, che l'ha considerata come il paradigma dei sistemi armonici equipotenziali.

Tale scelta è opportuna poi anche dal punto di vista empirico, perchè, nonostante la celebrità acquistata dalla *Clavelina,* ed il fatto che essa costituisce realmente uno splendido materiale per lo studio dei problemi della morfologia causale, essa è stata finora studiata sotto questo punto di vista molto meno di quanto sarebbe dovuto avvenire.

Considerando che è stato proprio Driesch ad analizzare le restituzioni della *Tubularia* dal punto di vista dell'analisi delle correlazioni fra le diverse parti, non può non arrecare maraviglia la constatazione che questo stesso autore non abbia pensato ad

una simile analisi anche per il caso delle restituzioni dei segmenti di stolone di *Clavelina*.

Probabilmente ciò è dipeso dal fatto che DRIESCH, a causa della apparente stranezza dei fenomeni in questo Tunicato non li ha descritti in modo completamente obbiettivo, nè ha variato sufficientemente le esperienze per accorgersi dell'esistenza di limiti del fenomeno morfallattico da lui descritto e della natura di tali limiti.

Riserbandomi di tentare in un'altra nota l'analisi di altri problemi connessi con lo studio della morfologia causale della *Clavelina*, mi propongo di esaminare sistematicamente come variino col variare della massa dei segmenti di stolone isolati, la velocità di formazione dei nuovi individui che da essi si originano, le loro dimensioni assolute e le dimensioni relative delle singole loro parti, rivolgendo speciale attenzione ai fenomeni che si verificano allorchè, col diminuire progressivo della massa di stolone isolato, la morfogenesi comincia a non essere più perfettamente possibile.

In base poi all'esame analitico dei dati dell'esperienza in questi fenomeni ed in quelli che ad essi si riconnettono, cercheremo infine di comprendere quali possano essere le cause reali di essi.

I dati dell'esperienza

Fenomeni iniziali del segmento di stolone e comportamento generale della tunica.

Rimandando ad una prossima nota lo studio descrittivo minuto del modo di comportarsi dal sistema stoloniale della *Clavelina* nelle diverse condizioni di vita e l'analisi causale di tali fenomeni, esamineremo qui [1]) soltanto il modo di comportarsi di

---

[1]) Le esperienze esposte in questo lavoro sono state compiute alla Stazione Zoologica di Napoli, usufruendo del posto di studio al quale ha diritto il Comune di Napoli. È mio grato dovere ringraziare specialmente il Prof. A. CERRUTI, allora Conservatore della Stazione zoologica ed ora Ispettore tecnico del Mar Piccolo di Taranto e Direttore della relativa nuova Stazione biologica, per l'abbondante materiale fornitomi.

segmenti di stolone turgido cilindroide e trasparente [1]) allorchè essi vengono isolati dall'organismo.

Meravigliosamente rapida è la velocità con la quale si verifica la più perfetta saldatura del tubo stoloniale tagliato. Lo schiacciamento locale di questo, inevitabile nell'operazione dell'isolamento del segmento, che io praticavo con una forbicetta tagliente, si trasforma in così breve tempo in una continuità organica delle pareti recise, che ben poche delle cellule circolanti liberamente nell'interno dello stolone ne fuoriescono.

Ciò che si verifica in primo tempo dopo il taglio è una forte contrazione del tubo stoloniale, onde l'estremità di esso si allontana dalla superficie di sezione. Nel caso che si abbia a che fare con una estremità di una ramificazione di stolone, la retrazione avviene quasi esclusivamente dal lato (prossimale) della superficie di sezione; segno questo della molto maggiore aderenza della tunica alle estremità del tubo stoloniale.

Inizialmente la velocità di contrazione è tale che essa è perfettamente sensibile osservando il fenomeno ad un ingrandimento circa 15 diametri; prosegue sempre più lentamente anche nel giorno successivo, e qualche volta ancora oltre, fino a produrre in alcuni casi una riduzione davvero enorme della porzione di stolone contenuto nel segmento isolato (cfr. p. es. fig. 7).

La diminuzione di volume del segmento di stolone isolato, naturalmente implica sopratutto una diminuzione della cavità che esso racchiude, ciò che non può avvenire che per una fuoriuscita del liquido che inizialmente la riempiva. In parte tale liquido certo fuoriesce, man mano che le pareti stoloniali si vanno contraendo, attraverso la apertura praticata mediante la sezione, non ancora perfettamente obliterata dalle pareti laterali avvicinantesi, ma non si può escludere che, specialmente negli stadii successivi, la fuoriuscita del liquido possa continuare ad avvenire attraverso le pareti, allorchè il segmento è ridotto ad una cavità con pareti continue.

---

[1]) Questa condizione di cose si verifica durante l'inverno e la primavera per le ramificazioni in cui non sono iniziati i fenomeni che portano alla gemmazione spontanea.

La proporzione della contrazione non è costante nei varii casi: qualche volta si arresta dopo una riduzione di non più che $^1/_3$ della lunghezza primitiva (cfr. fig. 2) mentre alle volte, come ho detto, non si arresta se non dopo che il segmento di stolone ha raggiunta una dimensione che non è che $^1/_5$ della lunghezza precedente. Mi pare di poter affermare, ma non ne sono proprio sicuro, che il grado di contrazione è tanto maggiore, quanto maggiore era la trasparenza del tubo stoloniale al momento dell'operazione.

Poichè queste esperienze sono state praticate su stoloni in piena turgescenza, una maggiore trasparenza potrebbe significare una maggiore sottigliezza delle pareti, forse anche da maggiore distensione da pressione interna. Si comprenderebbe quindi come in tali casi, dalla superficie di sezione possa fuoriuscire una parte maggiore del liquido contenuto, prima della completa cicatrizzazione delle pareti e che anche la massa delle pareti, relativamente minore che in altri casi, finisca col contrarsi in un segmento relativamente più breve. È però anche verosimile che una maggiore trasparenza corrisponda anche, come frequentemente accade, ad una maggiore intensità di vita, e che questa si esplichi quindi anche con una più energica contrazione.

Certa cosa è che contemporaneamente a questa riduzione di lunghezza si nota, come anche Driesch ha fatto già osservare, un opacamento notevolissimo del segmento di stolone isolato onde questo diviene come lattescente, mentre prima era assolutamente trasparente ad eccezione di qualche cellula bianca isolata. Alla perdita della trasparenza concorre anche l'ammassamento in uno spazio più ristretto delle cellule opache bianche che prima circolavano nelle due sezioni del lume stoloniale a brevi scatti periodici sotto l'impulso di qualcuna delle oscillanti contrazioni cardiache che giungevano fino ad esse, o si inseguivano in correnti rapide allorchè una causa occasionale veniva a comprimere questa o quella parte del sistema dei tubi stoloniali.

Oltre una eventuale probabile modificazione dei caratteri fisici della sostanza che costituisce le pareti del tubo stoloniale, il fattore più importante di questo opacamento credo che sia l'aumento dello spessore delle pareti di esso correlativo alla diminuzione della lunghezza. Tutto il processo dà quindi l'impressione

che sia dovuto in gran parte alla tensione superficiale, per la quale la massa delle pareti viventi del tubo stoloniale tenda ad avvicinarsi maggiormente alla forma sferica. Come si comprende facilmente ciò non è possibile che con un rimaneggiamento morfallattico delle pareti viventi dello stolone, rimaneggiamento di cui questo credo che costituisca il caso più vistoso finora noto.

Mentre il tubo stoloniale così si contrae, l'astuccio di tunica che lo ricopre quasi non mostra alcun mutamento, rimanendo trasparente e sodo come allorchè era connesso con l'intero organismo. Solo osservando molto accuratamente, e specialmente con l'aiuto di disegni successivi, si vede come esso si vada molto lentamente rigonfiando, ciò che si manifesta con un leggero aumento progressivo tanto delle dimensioni longitudinali che di quelle trasversali del segmento. Non raramente avviene che in seguito alle tensioni che si sviluppano per effetto di questo rigonfiamento, il segmento venga a ricurvarsi più o meno notevolmente o a modificare le curve che presentava al momento del suo isolamento.

Desidero richiamare l'attenzione a questo proposito su di una particolarità del comportamento della tunica che è della massima importanza per l'interpretazione del valore morfologico da attribuire ad essa.

Normalmente nella *Clavelina* l'astuccio di tunica del sistema stoloniale è incolore e trasparente, con numerosi piccoli puntini bianchi (le cellule della tunica) che a piccolo ingrandimento gli danno l'aspetto quasi come del cielo stellato. Tale aspetto è indissolubilmente connesso con la consistenza salda analoga a quella di una soluzione concentrata di gelatina solidificata.

Allorchè il segmento di stolone si contrae nell'interno di esso, se le condizioni generali di vita sono molto buone, l'aspetto normale della tunica permane per tutta la lunghezza dell'astuccio isolato, anche se questo è lungo molti millimetri ed il segmento di stolone si è contratto in un breve grumo posto ad un'estremità di questo.

Se le condizioni generali di vita non sono invece molto opportune, la parte posta più lontano dal segmento di stolone perde quell'aspetto come di cielo stellato e diviene omogenea-

mente trasparente; segno precoce e sicuro di prossima perdita della normale saldezza e di più o meno rapido disfacimento.

In questi casi appunto si può osservare che la parte ancora tempestata di minutissimi punti bianchi, invece di continuarsi gradualmente con la parte omogenea della tunica, presenta in modo sempre più evidente un limite netto verso questa regione di tunica in necrobiosi, onde si viene a costituire un passaggio assolutamente brusco fra la tunica perfettamente normale e quella alterata più o meno profondamente.

Questo fenomeno (che come vedremo in una prossima nota ha grande importanza per la biologia della *Clavelina* in natura) avviene di solito a notevole distanza dal segmento di stolone contratto, cioè per attività della sostanza tunicale soltanto, e non vi è bisogno di far notare come esso corrisponda nel modo più perfetto alla formazione della superficie di demarcazione nel caso di necrosi progrediente in un tessuto vivente.

È interessante notare a questo proposito che l'astuccio di tunica rimane sodo fino a che nell'interno di esso si trova un segmento di stolone vivo, anche se questo, come ora vedremo avvenire in alcuni casi, non mostra mutamenti morfogenetici per lungo tempo. Appena invece il segmento stoloniale muore nell'interno, anche l'astuccio di tunica diviene flaccido e si disgrega in breve tempo.

Pare dunque evidente per tutte queste ragioni che esista quella vita propria anche del mantello sulla quale ha già insistito mio padre per altri casi (A. DELLA VALLE **07**, p. 49-61) e pare come se dal segmento stoloniale provenga continuamente alla tunica qualche sostanza necessaria alla conservazione della sua normale, sodezza [1]). È anche interessante che solo dopo la morte del segmento di stolone, contemporaneamente all'iniziarsi dell'inflaccidimento della tunica comparivano protozoi nelle vaschette nelle quali tenevo in esame i segmenti.

---

[1]) Gli studii istogenetici ed alcune osservazioni che si possono fare anche in queste esperienze porterebbero a far pensare alla migrazione continua nella tunica delle cellule del testa; maggiore probabilità mi pare però che abbia un'interpretazione di un equilibrio puramente chimico, alla quale anche la prima in ultima analisi si dovrebbe ridurre.

Avvenuta la contrazione dello stolone esso rimane così a lungo, e solo è da notare per un certo tempo un aumento ulteriore dell'opacità del segmento contratto. L'intensità massima che può raggiungere questo opacamento non è sempre costante; notevolissimo in alcuni casi è in altri casi poco intenso, nè sono giunto a comprendere con precisione quali possano esserne le cause: i singoli segmenti di stolone e gli stoloni dei diversi individui e dei diversi mesi mostrano differenza di comportamento. Forse è verosimile che ciò possa essere in relazione con le condizioni del segmento dello stolone cioè più o meno prossimo spontaneamente alla individualizzazione di un nuovo individuo da esso.

In queste condizioni permane il segmento di stolone abbastanza a lungo, senza mostrare mutamenti visibili sul vivo in toto. Solo qualche rara volta mi è occorso di accorgermi che il segmento che esaminavo cambiava lentamente di forma non molto profondamente ed in modo irregolare.

Di tali forme successivamente assunte da un segmento ne riporto due, nelle *Fig. 14* e *15* prese a cinque minuti primi di intervallo.

La durata per la quale si mantengono queste condizioni stazionarie varia da un caso all'altro, in corrispondenza anche, come più ampiamente vedremo in seguito, con le dimensioni longitudinali assolute del segmento di stolone isolato. Allorchè queste sono circa 5 mm. nel mese di marzo dura circa 4 giorni. Verso quest'epoca comincia a notarsi una modificazione dell'aspetto di una delle estremità del segmento di stolone contratto. Di solito, come ha notato Driesch (che nella sua memoria si è occupato soltanto di questo tipo di comportamento di segmenti appunto della lunghezza che ora consideriamo) è l'estremità prossimale quella che si modifica e che, come vedremo, dà in seguito origine al sacco branchiale del futuro individuo che presenta quindi polarità identica a quella dell'individuo dal quale è stato tolto il segmento di radice in questione.

Dico di solito, perchè può anche verificarsi l'inverso, come avrò più ampiamente occasione di esporre in un prossimo lavoro,

nonostante che DRIESCH esplicitamente affermi (**02**[1] p. 230) di non essere mai giunto a produrre inversioni di polarità [1]).

L'andamento della morfogenesi

La modificazione dell'estremità prossimale, di cui ho ora parlato come del fenomeno più frequente, si manifesta sul vivo come una piccola bozza trasparente, di solito molto nettamente delimitata rispetto al resto della massa opaca che ora rappresenta la parte distale dell'antico tubo stoloniale contratto. Nei giorni successivi questa bozza trasparente aumenta notevolmente di dimensioni assolute, senza che sia sensibile una diminuzione delle dimensioni delle parti restate opache, e comincia ad essere sensibile anche un suo modellamento, prima sotto forma subovoidale, poi sempre più simile a quella dell'estremità superiore di un individuo di *Clavelina*.

L'osservazione accurata e continua dimostra che la regione della bozza trasparente dell' inizio dei fenomeni morfogenetici viene a corrispondere, alla fine dello sviluppo, alla regione del sacco branchiale. Nei giorni successivi questo modellamento dell'estremità prossimale sempre più si completa e diviene così riconoscibile all'estremità prossimale ultima di questa regione un accumulo di cellule bianche opache che spiccano molto nettamente sul fondo trasparente; una linea simile bianca longitudinale segna dopo breve tempo anche la regione dove si va differenziando la doccia ipobranchiale, mentre anche sul vivo sono riconoscibili, benchè con una certa difficoltà i limiti e la forma della cavità peribranchiale, per la morfogenesi della quale anche nella gemmazione esistono già varî studî dal punto di vista descrittivo ai quali rimando [2]).

Subito sotto il sacco branchiale, e fin dai primi momenti della sicura riconoscibilità del suo abbozzo, si vede la pulsazione cardiaca. Questa precoce comparsa di un fenomeno di importanza funzionale certamente grande per la ulteriore vita dell'or-

[1]) Per un'unica osservazione di inversione osservata casualmente da questo autore cfr. DRIESCH **02**[2] p. 261.

[2]) Per *Clavelina* cfr. spec. MILNE EDWARDS **41** p. 266–280, SEELIGER **'82**, VAN BENEDEN e JULIN **'87** p. 306–318.

ganismo che si va formando, era stata già osservata da Driesch che aveva fatto notare come il cuore non comparisse mai alla estremità distale del pezzo, ma sempre discosto da essa. Vedremo tra poco le cause della sua diversa posizione relativa rispetto alla estremità distale ; ciò che voglio far qui notare è solo la costanza della sua posizione rispetto alle parti poste più prossimalmente di esso.

Naturalmente non è molto facile individualizzare il momento preciso in cui il cuore comincia a pulsare : ciò che mi pare di poter affermare è che il numero di pulsazioni a minuto e le modalità della contrazione, anche nelle epoche più precoci dello sviluppo dei nuovi individui in cui ho potuto constatarla, sono identiche a quelle dell' animale nel suo più completo sviluppo.

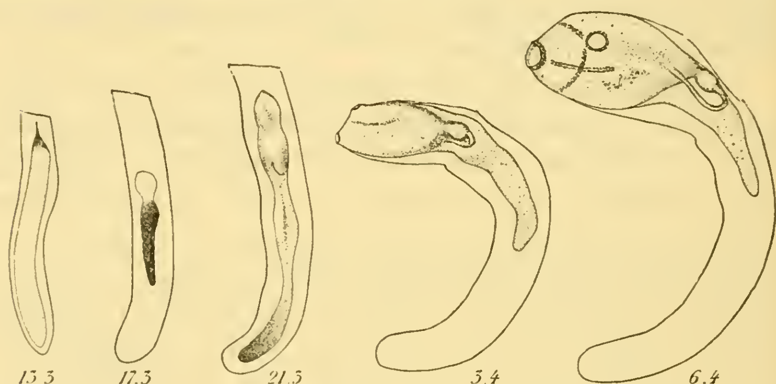


Fig. 1-5 [1])

Questo argomento però meriterebbe uno studio più accurato per l'interesse che esso presenta per il problema dei rapporti fra differenziare e funzione, tanto più che la contrazione cardiaca in questi organismi, oltre che sorgere in epoche precoci dello sviluppo delle gemme, resiste anche fino a stadi avanzatissimi della riduzione.

Il periodo della iniziale riconoscibilità sul vivo dell'apertura orale e della doccia ipobranchiale, coincide con una specie di

[1]) Questi disegni sono stati fatti osservando col microscopio binoculare Braus Drüner (obb. $a_0 \times$ oc. 2) i segmenti vivi. I numeri posti corrispondentemente a ciascuna figura indicano il giorno ed il mese dell' osservazione. L'ingrandimento comune di tutte le figure riprodotte è di circa 15 volte.

peduncolamento della regione prossimale già trasparente dalla massa distale ancora opaca. Questo peduncolo è più o meno lungo nei diversi casi, e costituisce anch'esso una regione trasparente, così come già precedentemente era la parte più prossimale.

L'osservazione accurata e l'ulteriore evoluzione mi pare che dimostrino con sicurezza che questa regione del peduncolo venga a corrispondere a quella regione del corpo della *Clavelina* posta fra l' estremità inferiore del sacco branchiale e l' estremità inferiore dell'ansa intestinale, nonchè alla parte più prossimale dello stolone del futuro animale.

Mentre si sviluppa questo peduncolo fra la parte prossimale e la parte distale, quest'ultima va sensibilmente diminuendo di volume assoluto. Questo fenomeno a me sembra di grande importanza generale, perchè esso è connesso con un sempre maggiore aumento delle dimensioni della parte prossimale che si va differenziando e del peduncolo, onde pare che si possa affermare con sicurezza che si verifichi una vera morfallassi per l'utilizzazione di questa regione distale nella morfogenesi e più ancora nell'accrescimento quantitativo della regione prossimale molto più altamente differenziata.

Nell'ulteriore sviluppo il peduncolo che abbiamo visto iniziarsi fra la regione prossimale e la regione opaca, cresce sempre più in lunghezza, mentre sempre più si riduce la regione opaca, che va anche progressivamente modellandosi sotto forma cilindrica e perdendo la sua opacità dalla periferia verso il centro. A sviluppo abbastanza avanzato abbiamo così dinanzi dinanzi a noi un vero stolone, sia per l'aspetto suo che per i suoi rapporti con le regioni differenziate prossimali: sola differenza dalle condizioni normali è frequentemente una striscia bianca opaca che ancora persiste per un certo tempo nel suo interno (cfr. *Fig. 3, 10, 25).*

Di solito verso quest' epoca dello sviluppo corrisponde il curioso fenomeno, già notato da DRIESCH (**02**[1] p. 231–2) della fuoriuscita del nuovo individuo sviluppatosi, dal tubo dell'antica tunica. Si sarebbe potuto supporre che la tunica che costituiva l'astuccio del segmento di tubo stoloniale sarebbe potuta essere utilizzata dal nuovo individuo, che avrebbe eventualmente potuto completarlo segregando poca quantita di nuova tunica per completare il suo rivestimento, quando l'aumento delle sue dimensioni assolute lo

avesse richiesto. L'esperienza mostra invece che qui ci troviamo di fronte ad un processo del tutto paragonabile alla muta delle produzioni chitinose degli Artropodi. La tunica antica è per il nuovo individuo qualche cosa di assolutamente estraneo, ed il rivestimento di tunica nuovo col quale esso si presenta all'esterno non ha punto a che fare con l'antico col quale non è in continuità e da cui si distingue nettamente per la molto maggiore delicatezza e trasparenza.

Il fenomeno della fuoriuscita del nuovo individuo dal tubo di tunica antica in cui era contenuto è anche di per se interessante. Solo in casi eccezionali questa fuoriuscita si verifica in modo assile per la superficie di sezione praticata dall'operazione di isolamento del segmento (cfr. *Fig. 5)* mentre solo in questa direzione si potrebbe presupporre libera l' uscita per la preesistente presenza dalla parte prossimale dello stolone retratto inizialmente. Di solito invece avviene una fuoriuscita dell'estremità superiore del nuovo individuo (giacchè questa estremità è sempre quella che giunge per prima a fuoriuscire dall' antico tubo) attraverso le pareti dell'antico tubo di tunica, in una direzione qualunque. Il punto attraverso il quale avviene questa perforazione fin da qualche giorno prima può essere riconosciuto, in quanto è sempre quello verso il quale si dirige l'estremità orale del nuovo individuo che si va differenziando: la frequente accidentale curva dell'abbozzo del nuovo individuo rispetto all'asse del primitivo segmento di stolone spiegano la comune fuoriuscita laterale. Quale sia il meccanismo di questa fuoriuscita non è facile dire. Certo la tunica non ha una consistenza meccanica tale che non possa essere vinta da una pressione continua, e la curvatura della estremità prossimale potrebbe essere indice di una pressione esercitata. D'altra parte però tale consistenza meccanica non è nemmeno piccolissima, nè il sacco branchiale che dovrebbe superarla ha tale resisienza da poter perforare meccanicamente la tunica senza mostrare nemmeno cenno di deformazione passiva subìta: molto più probabile mi sembra invece pensare ad una perforazione da liquefazione della tunica prodotta chimicamente dalla regione terminale del sacco branchiale a contatto con l' antica tunica.

È straordinaria la velocità e la vistosità delle modificazioni

morfologiche che si verificano allorchè la regione prossimale giunge a venire a contatto più diretto col mondo esterno perforando le pareti dell' antico tubo di tunica. Solamente allo sbocciare di un fiore può essere paragonato l'apirsi delle due aperture prima solo accennate ed il rigonfiamento turgido del sacco branchiale trasparente, cinto e listato dalle caratteristiche strisce bianche che rapidamente assumono lo sviluppo tipico dell'adulto.

Tutta questa sensibilissima modificazione della regione superiore del corpo del nuovo individuo, ha influenza anche sulla regione inferiore, giacchè la regione stoloniale ulteriormente si riduce per morfallassi e per una parte sempre più notevole viene assorbita nella regione prossimale superiore, riducendo così notevolmente, fino ad un limite di equilibrio terminale la lunghezza destinata alla regione stoloniale definitiva del nuovo organismo [1]).

Da quest'epoca in poi un individuo così originatosi, e già differenziatosi in ogni sua parte, non si distingue in nulla da un individuo normale adulto qualunque, tranne che per le dimensioni ancora piccolissime.

La regressione da mancata azione del mondo esterno

L'enorme importanza dell'azione più immediata del mondo esterno nel determinismo della morfogenesi terminale nel fenomeno che studiamo, che abbiamo ora considerata probabile dall'osservazione del normale andamento dello sviluppo dei segmenti isolati, mi pare che riceva la migliore conferma indiretta dall'esame di alcuni casi che mi è occorso di osservare e di cui do una serie di figure per uno dei più tipici.

Si tratta di questo. Allorchè il nuovo individuo è giunto allo stadio in cui cominciano ad essere riconoscibili anche sul vivo gli abbozzi degli organi principali, come abbiamo accennato av-

---

[1]) L'osservazione sul vivo della evidente morfallassi che si verifica in questi segmenti isolati di stolone rende inaccettabile l'interpretazione preformistica di SCHAXEL (**14** p. 139-140) che lo sviluppo che si ottiene in tali casi dipenda da primordii di gemme preesistenti che si accrescerebbero mentre il resto dello stolone si consumerebbe.

viene un allungamento notevolissimo mediante il meccanismo già accennato del progressivo aumento in lunghezza del peduncolo a spese della massa opaca inferiore. Di solito, prima che questo allungamento sia finito, l'estremità superiore del nuovo animale trova la via di fuoriuscire dall'antico tubo, sia in direzione assile che in direzione laterale. Se però l'estremità superiore non devia lateralmente ed il tubo di tunica antica è sensibilmente più lungo di quanto non giunge ad essere il nuovo individuo, compreso lo stolone, la fuoriuscita all'esterno non potrà avvenire ed esso rimarrà prigioniero nell'interno.

Ciò che succede in questi casi, di cui ho potuto osservarne un paio, e di cui ne ho riprodotto uno nelle *Fig. 6-13*, è curiosissimo: l'animale, di cui erano già visibilissimi gli organi principali, trasparenti, con le nette punteggiature bianche nelle regioni delle future aperture orale e cloacale e nelle linee longitudinali, che già mostrava uno stolone perfettamente individualizzato anche nell'estremità inferiore ed anch'esso trasparente, non solo non si sviluppa ulteriormente come quelli giunti a fuoriuscire dal tubo, ma comincia invece a ridursi. Questo fenomeno si manifesta con un opacamento della regione posta fra l'estremità inferiore del sacco branchiale già riconoscibile e l'inizio dello stolone, e con un progressivo accorciamento ed assottigliamento dello stolone formato, che viene come assorbito da questa regione opaca che in questo modo si accresce.

La regione superiore in cui era riconoscibile il sacco branchiale si riduce anch' essa qualitativamente e quantitativamente: per un certo tempo ancora si riconoscono le linee pigmentate longitudinali, poi anche questa regione viene ad essere riassorbita nella massa opaca, che assume una forma sempre più prossima alla sferica. Per qualche tempo ancora persiste come una piccola appendice sottile l'ultimo residuo dello stolone, poi anche questo viene riassorbito in quello sferico corpicciuolo bianco opaco in cui si è così trasformato quello che era già quasi diventato una *Clavelina* perfettamente differenziata.

Nel caso raffigurato nelle *Fig. 6-13* in cui il fenomeno si era verificato nel modo più tipico, ad uno stadio già avanzato della riduzione interruppi il tubo dell'antica tunica in un punto prossimo al globetto vivente, per vedere se, col permettere più immediato

contatto dell'ambiente esterno su di esso, si potesse ottenere una nuova inversione del fenomeno, cioè un nuovo avviamento alla

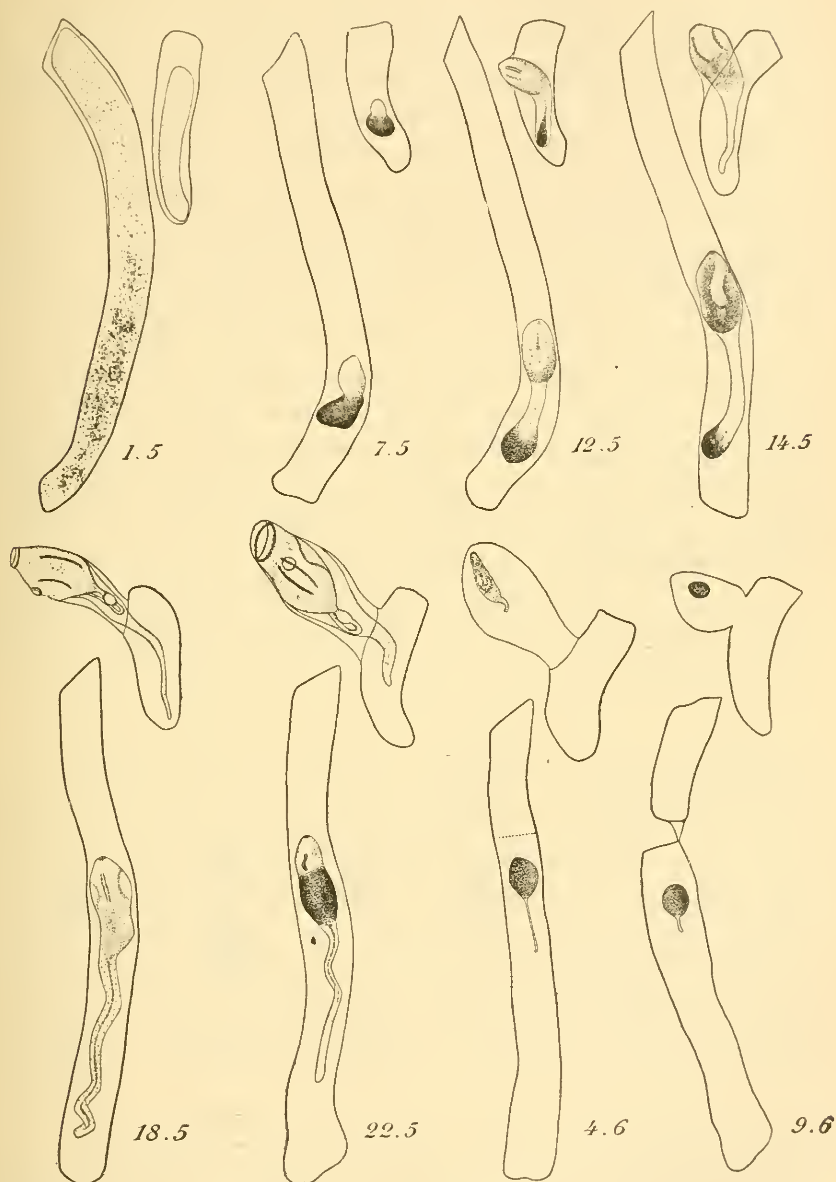


Fig. 6-13

individualizzazione della forma adulta. L'epoca già molto avanzata dell'anno (principio di giugno), che influenzava sfavorevol-

mente anche l'individuo normalmente sviluppatosi nella stessa vaschetta da un segmento più breve, deve essere tenuta molto presente nella interpretazione nel risultato negativo ottenuto. Perciò appunto credo che sarebbe di grande interesse ripetere in condizioni più opportune questo esperimento, giacchè mi sembra che esso potrebbe dare la riprova migliore della influenza dell'azione dell'ambiente esterno nella morfogenesi della *Clavelina.*

Questo fenomeno della riduzione d'individui già molto avanzati nello sviluppo, evidentemente si riattacca ai curiosi fatti descritti da Driesch per le regolazioni di porzioni di individuo adulto e confermati da Schultz e da Schaxel nelle loro linee essenziali.

Ciò che però le mie osservazioni ed esperienze mi hanno dimostrato è che l'inversione della direzione dei fenomeni morfogenetici può avvenire ad un grado qualunque della differenziazione raggiunta dall'organismo. Abbiamo testè visto come si possa ritornare ad una condizione indifferenziata da uno stadio meno differenziato dell'adulto, col quale invece hanno sperimentato Driesch, Schultz e Schaxel.

Le *Fig. 16-19* dimostrano come la riduzione ed il ritorno a condizioni indifferenziate possano avvenire anche allorchè l'organi-

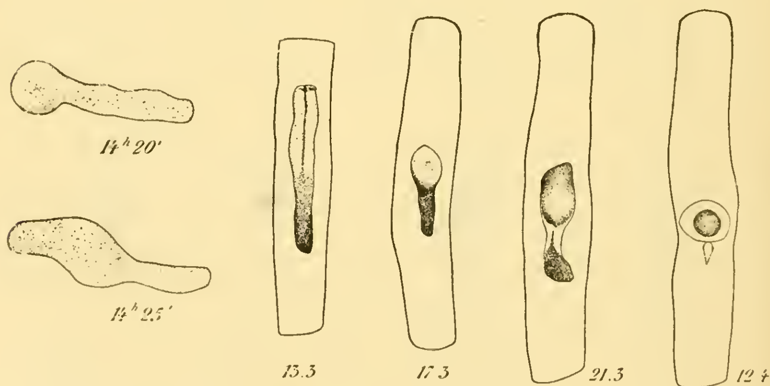


Fig. 14-15 *Fig. 16-19*

smo ha raggiunto una differenziazione minore, essendo appena giunte ad essere accennate le principali regioni e comparse da poco soltanto le pulsazioni cardiache. L'organismo non fuoriuscì dall'antico tubo e si ridusse lentamente ad un globetto sferico

che rimase immutato per mesi dopo essersi circondato da un involucro di nuova tunica.

Nei gradi estremi può avvenire che solo per breve tempo un frammento di stolone contratto sotto forma opaca giunga a formare la bozza trasparente dell'inizio della morfogenesi, venendo questa dopo poco nuovamente riassorbita nella massa opaca.

Benchè finora non mi sia riuscito di riottenere nuovo sviluppo dalle parti che già una prima volta lo avevano iniziato, pure sono perfettamente convinto che ciò debba essere possibile essendo viva la tunica attorno ad essi, e l'aspetto loro dopo la riduzione così identico a quello di una massa che non ancora abbia cominciato a svilupparsi, che non sarebbe possibile scoprirlo se non si conoscesse la storia precedente del pezzo. La mia persuasione è che se ciò finora non ho ottenuto, ciò dipenda dal non aver potuto realizzare le condizioni migliori dell'ambiente naturale, ma che in natura ciò possa avvenire ed avvenga normalmente, tanto più in quanto sono state già osservate successive riduzioni e morfogenesi per parti dell' organismo adulto isolate (Schaxel **'14** p. 130).

Le differenze di proporzioni nello sviluppo di segmenti, di lunghezza diversa e di calibro eguale.

Abbiamo finora analizzato il comportamento e il destino di segmenti di stolone isolati di 3–6 mm. senza considerare se e quale differenza esista nel modo di comportarsi di segmenti isolati di lunghezza diversa. Questa differenza può essere resa sensibile nel modo più evidente mediante lo studio di due segmenti di lunghezza diversa ma di calibro eguale tagliati da uno stesso individuo, mantenuti nella stessa vaschetta e osservati contemporaneamente ad epoche successive. Facendo diversamente differenze individuali o accidentali potrebbero facilmente mascherare il risultato.

In questo modo appunto sono state ottenute p. es. le *Fig. 20–22* che rappresentano gli stadii successivi della morfogenesi in un caso in cui le lunghezze dei due segmenti stoloniali semplici stavano fra di loro presso a poco come 2 : 3. Se consideriamo i primi stadii vedremo che le dimensioni relative delle bozze trasparenti in ambedue gli stoloni sono quasi eguali, e così pure

negli stadii successivi presso a poco identiche sono le dimensioni dell'abbozzo del nuovo individuo propriamente detto o di tale individuo all'epoca del suo completo sviluppo. Una leggera differenza in meno veramente esiste per l'individuo proveniente dal segmento stoloniale più breve, ma tale differenza non giunge ad essere proporzionale alla differenza di lunghezza dei due segmenti iniziali, cioè come 2 a 3.

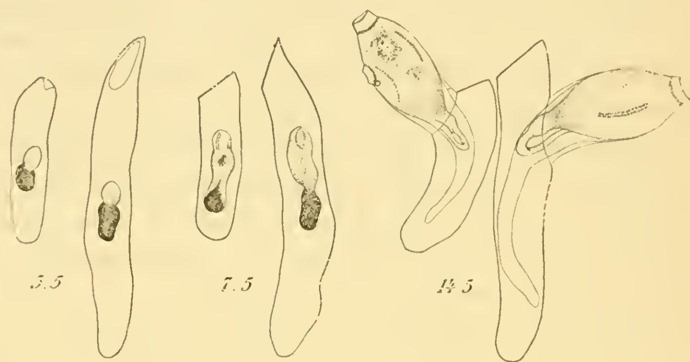


Fig. 20-22

Fino dai primi stadii invece si nota che molto maggiore di tale rapporto è la sproporzione esistente fra il segmento più lungo e quello più breve, per ciò che riguarda le dimensioni della massa opaca che rimane dopo la formazione della bozza trasparente e che con l'ulteriore sviluppo si traduce nella differenza nelle dimensioni longitudinali dello stolone che rimane inferiormente all'individuo propriamente detto differenziatosi nella parte superiore. La sproporzione fra la lunghezza dello stolone negli individui del caso che esaminiamo, come dimostra la figura, è molto maggiore di 2 a 3. Questa differenza nelle dimensioni relative delle parti che si originano da segmenti di stolone di lunghezza diversa è la causa della differenza di posizione relativa del cuore dall'estremità distale da un caso all'altro, a cui abbiamo già accennato precedentemente.

Il risultato ora esposto è stato da me constatato costantemente in tutti i casi in cui ho studiato comparativamente lo sviluppo di due segmenti di lunghezza diversa da circa un centimetro fino al limite minimo capace ancora di dare origine ad un

individuo completo. Le dimensioni di questo cioè sono sensibilmente costanti e ciò che varia invece è quasi soltanto la lunghezza della regione stoloniale del nuovo individuo. Un caso molto istruttivo l'offrono le *Fig. 6-13*, nelle quali, a fianco della storia delle modificazioni (esposte a p. 208–210) di un segmento di notevoli dimensioni longitudinali (uno dei segmenti semplici di maggiore lunghezza che mi siano capitati), sono disegnate le modificazioni subite da un segmento di stolone di lunghezza minore della metà di quello. Paragonando gli stadii in cui ambedue i segmenti erano in fase progressiva morfogenetica, e si trovavano in stadii presso a poco equivalenti (cioè fino al 14 maggio), si vede come il primordio del nuovo individuo sia in ambedue i casi di grandezza sensibilmente identica, ed enorme invece la differenza nella lunghezza assoluta e relativa della regione stoloniale. Tale differenza è anche più evidente nella figura successiva, nonostante che non vi sia più concordanza di fase di sviluppo, ciò che è dovuto alla completa individualizzazione della regione stoloniale dalla massa opaca distale, nel segmento di dimensioni maggiori.

I fenomeni che avvengono verso il limite minimo ed oltre.

Col diminuire delle dimensioni del segmento isolato non solo si nota quella variazione nei rapporti reciproci fra la parte che da origine all'animale propriamente detto e quella che da origine alla parte stoloniale, ma si nota anche una progressiva diminuzione nella velocità dei fenomeni morfogenetici che diviene rapidamente più sensibile allorchè le dimensioni del segmento divengono anche minori di quelle necessarie per la formazione di un individuo quasi assolutamente privo di regione stoloniale.

Il fenomeno mostra tutti i gradi di passaggio, giacchè nei gradi più leggeri si tratta solo di un piccolo ritardo nella morfogenesi del pezzo minore, mentre nei gradi più avanzati, di cui sono disegnati due casi nelle *Fig. 23–25* il ritardo è così sensibile che mentre un segmento di dimensioni notevoli era già nello stadio in cui il nuovo individuo è per fuoriuscire dall'antico astuccio di tunica, uno dei segmenti di piccole dimensioni (2-3 mm.)

aveva appena formata la bozza trasparente iniziale e l' altro era ancora un semplice globetto opaco; ed allorchè il segmento maggiore aveva già dato origine ad un individuo perfettamente sviluppato, uno dei segmenti cominciava solo allora l'individualizzazione di una piccolissima bozza trasparente.

Ma non è solo il ritardo quello che si nota in questi frammenti piccoli. Non è (come si sarebbe potuto supporre) che dato un tempo sufficientemente lungo anche essi giungano a formare un nuovo individuo. L' osservazione di un grandissimo numero di frammenti di piccole dimensioni mi ha dimostrato che nei casi sopra indicati in cui le dimensioni del segmento di stolone non sono sufficienti a produrre un individuo, sia pure di piccole dimensioni e quasi privo di regione stoloniale, anche se s'inizia la formazione della bozza trasparente, anzi anche se si giunge allo stadio della sicura riconoscibilità dell'abbozzo della parte superiore del nuovo individuo, il fenomeno morfogenetico non procede ulteriormente e prima o poi regredisce nel modo indicato precedentemente. La riduzione finale del segmento disegnato nelle *Fig. 16–19* deve essere riportata a questa ragione non meno che alla mancata possibilità di fuori uscita dall'antico astuccio di tunica.

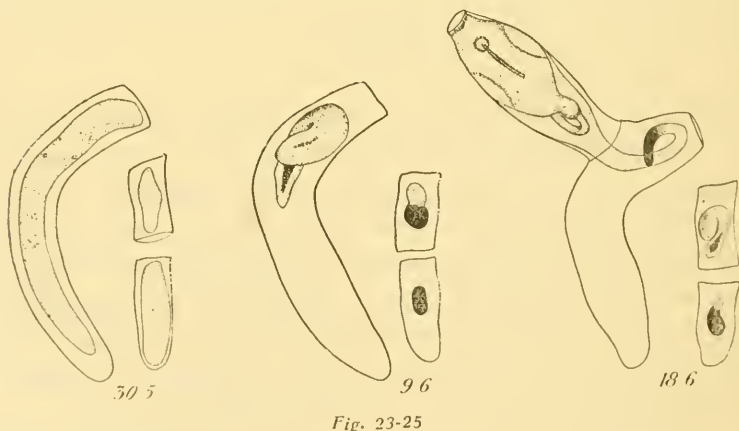


Fig. 23-25

Per i frammenti che sono così piccoli che non giungono ad iniziare mai nemmeno l'accenno di una bozza trasparente, mi sembra di poter affermare che, dopo essere rimasti immutati come blocchetti opachi per un tempo molto notevole (varie settimane), finiscano per andare incontro ad un fenomeno che si potrebbe

chiamare di consunzione trasparente. Essi cioè perdono progressivamente la loro opacità e divengono di dimensioni sempre più piccole: qualche volta si frammentano anche in varie vescichette anche più piccole e scompaiono infine completamente nell'interno dell'astuccio di tunica che dopo non molto tempo diviene completamente flaccido ed omogeneo.

I frammenti maggiori invece non subiscono tale metamorfosi anche se sono il risultato di una riduzione da un processo morfogenetico regredito.

Quelli che ho osservati rimasero del tutto immutati per molti mesi e solo qualcuno formò attorno a se una capsula sferica di nuova tunica, mentre l'astuccio antico assumeva i caratteri di tunica morta.

Che cosa possa succedere di tali globetti originatisi da piccoli segmenti di stolone isolato nell'ambiente naturale più opportuno non sono in grado di dire: la mancanza del loro sviluppo non mi sembra che possa autorizzare con sicurezza la conchiusione di una intrinseca deficienza di potenza, potendo tutto didendere soltanto dalla possibilità del loro nutrimento durante la morfogenesi [1]).

Considerazioni sul significato dei fenomeni

La natura del fenomeno mediante il quale da un segmento di stolone isolato si riottiene la formazione della parte posta superiormente alla regione stoloniale dalla regione prossimale del segmento, non ha nulla di sostanzialmente diverso dagli altri cas di rigenerazione. Driesch che pure ha notata la continuità assoluta che esiste fra questo caso estremo e la rigenerazione di parti asportate dal sacco branchiale dell'individuo completo, si è fatto impressionare dall'aspetto non usuale del fenomeno e lo ha descritto quindi come un fenomeno di pura morfallassi. Come abbiamo visto invece l'esame obbiettivo e la comparazione del comportamento di segmenti di lunghezza diversa, mostrano che il

---

1) Schaxel ('14 p. 130) ha osservato anche che pezzi di individuo adulto ridotti, rimasero per 4 mesi senza dare nuovamente origine a morfogenesi.

fenomeno interessa dapprima ed in modo specialmente intenso la regione dell'estremità prossimale.

Sulle parti più distali del segmento certo si ripercuotono notevoli differenze di condizioni rispetto a quelle che esistevano prima dell' operazione, sia per l'arresto del turgore interno sia per la mancanza dei materiali che prima pervenivano loro con la circolazione, sia per il profondo rimaneggiamento del materiale costituente le pareti del tubo stoloniale fortemente contrattosi (cfr. p. 199–200) sia infine per le ripercussioni indirette su di esse delle modificazioni che si verificano nella regione prossimale. Ciò probabilmente spiega la partecipazione molto più notevole del solito dei fenomeni morfallattici nella restituzione, ed il risentimento dell'intero segmento che si riconosce dal suo opacamento.

Ma, che le modificazioni interessino sopratutto la regione prossimale, si comprende quando si consideri che su di questa si ripercuotono oltre che tutte le azioni che influiscono sul resto dello stolone, anche la scomparsa delle correlazioni con le regioni poste ancora più prossimalmente e l'azione diretta del mondo esterno. Ora questa condizione di cose, analoga a quanto si verifica nei casi di rigenerazione (cfr. P. Della Valle **13** p. 153 e **14** p. 297–301), mostra come da una somiglianza di cause dipenda anche la somiglianza fondamentale del comportamento delle restituzioni dei segmenti di stolone di *Clavelina* con quello delle rigenerazioni solite.

Le proporzioni fra individuo e stolone e le correlazioni endoorganiche

Il fenomeno morfologicamente più importante messo in evidenza da queste nostre esperienze è stato che, con l'aumento delle dimensioni del segmento di stolone isolato, ciò che viene ad essere proporzionalmente più sviluppato nel nuovo individuo è quasi esclusivamente la regione corrispondente allo stolone, mentre poco o punto variano le dimensioni assolute o relative delle parti che si sviluppano dalle regioni del segmento più prossime alla superficie di sezione.

Çonsiderando che il punto di partenza del nuovo individuo è appunto un segmento di stolone, si può esprimere il fenomeno

sopra' enunciato anche sotto la seguente forma che meglio si presta ad un'analisi causale: I fenomeni morfogenetici avvengono normalmente in una regione prossima alla superficie di sezione prossimale, di estensione sensibilmente costante qualunque sia la lunghezza del segmento di stolone isolato, se questo supera un determinato limite minimo. Infatti, tranne un leggero modellamento dovuto ad una piccola diminuzione delle dimensioni trasversali assolute, si può dire che nessuna modificazione morfogenetica avvenga in questa parte più distale del segmento isolato.

Questo fenomeno corrisponde quasi esattamente a ciò che è stato dimostrato dalle esperienze di DRIESCH e CHILD per il rapporto esistente nei segmenti di *Tubularia* isolati fra la regione terminale donde ha origine l' idrante e la regione posta inferiormente ad essa. Anche qui, infatti al disopra di un determinato limite minimo le dimensioni della regione che dà origine all' idrante sono sensibilmente costanti e ciò che varia è solo la lunghezza della regione sottoposta. Da un punto di vista generale poi il fenomeno non differisce molto da ciò che si verifica per i rami fiorali delle fanerogame, giacchè ivi le dimensioni assolute e relative del fiore sono costanti, indipendentemente dalle dimensioni assolute e relative del ramo all' estremità del quale esso si trova

L'analisi morfologica generale viene così a dare una nuova dimostrazione della identità fondamentale delle leggi che determinano la forma delle piante e di questi organismi.

Proprio per la più accurata analisi delle cause dalle quali deriva l'aspetto comune di queste due categorie di organismi, risorge quindi, dopo più di un secolo di sapienti confutazioni quella intuizione per la quale furono dati a questi organismi i nomi di " piantanimali „ e di " fiori del mare „.

Questo fenomeno della variabilità quasi indefinita nella *Clavelina* delle dimensioni relative della regione stoloniale rispetto alle altre parti dell'individuo, che si manifesta evidentemente nelle nostre esperienze ed è riconoscibile poi anche nelle diverse dimensioni assolute e relative della regione stoloniale dei diversi individui che si possono osservare in natura, non è che il caso estremo (e perciò appunto e per la possibilità della sua analisi sperimentale il più interessante), del fenomeno fondamentale de-

gli organismi, cioè delle correlazioni quantitative esistenti fra le diverse parti di questi.

Infatti gli studii somatometrici hanno dimostrato che una serie continua congiunge i gradi massimi di correlazione per i quali solo l'analisi statistica ed il calcolo matematico correlazionale dimostrano una leggera deviazione dalla assoluta costanza di rapporti, a quelli nei quali la variabilità dei rapporti fra le singole parti si rivela anche ad un'osservazione superficiale.

Sono però appunto le correlazioni più salde e costanti quelle che danno agli organismi la caratteristica di individualità dinanzi alla nostra mente, allorchè tali vincoli esistono fra tutte le singole parti di essi, rendendo costante la struttura e la forma degli animali e delle piante nonostante le variazioni delle dimensioni assolute.

Su tale caratteristica degli organismi è anche fondata la possibilità della determinazione dei rapporti intrinseci fra le diverse parti per la caratterizzazione delle diverse forme, indispensabile sostituto delle misure estrinseche, inutili per la molto più notevole variabilità delle dimensioni assolute.

La coincidenza del carattere di individualità degli organismi con il fenomeno delle correlazioni notevolmente fisse fra tutte le parti di essi è dimostrata dal fatto che proprio allorchè ad un'estremità dell'organismo abbiamo a che fare con correlazioni molto deboli od assenti, come nel caso nostro, questo carattere di individualità viene a svanire. Si passa così dalle forme " chiuse „ a quelle " aperte „ secondo la terminologia di DRIESCH, nelle quali pure tali debolissime correlazioni ancora si riconoscono nell'habitus complessivo della colonia [1]). Questo fenomeno è dunque nel nostro caso la causa prima della possibilità del comportamento subcoloniale della *Clavelina*.

Come ho avuto occasione di esporre nei miei " studii „ precedenti, è probabile che le correlazioni endoorganiche abbiano un raggio di azione quasi sempre molto breve onde non è inverosimile supporre che anche correlazioni abbastanza lontane possano esercitarsi in molti casi mediante una ininterrotta catena di correlazioni successive.

---

[1]) Cfr. per *Tubularia* CHILD 07, p. 14.

Parla in questo senso anche il fatto che molto più salde e perfette delle altre sono spesso alcune correlazioni esistenti fra parti molto prossime nell' interno stesso di organismi individuali, per effetto delle quali appunto tali parti presentano alla loro volta caratteri di individualità propria, che li hanno già da tempo fatti desiguare col nome di " organi „.

La debolezza di tali correlazioni verso una estremità di un organismo e la loro pratica scomparsa al dilà di una determinata distanza relativa dalle differenziazioni poste in una determinata regione, esprimono quindi semplicemente la progressiva attenuazione e finale scomparsa di una serie di influenze successive che si propagano in una determinata direzione.

Il fenomeno sopra considerato si potrebbe esprimere anche dicendo che mentre una parte del materiale disponibile si differenzia il resto rimane indffferenziato.

Una tale enunciazione però non sarebbe del tutto esatta. Infatti considerando p. es. la *Clavelina* prima che da essa venisse isolato il segmento di stolone , noi non avremmo avuta alcuna ragione per considerare tale parte dell' organismo come meno " differenziata „ delle altre parti, giacchè anche lo stolone viene a corrispondere ad una condizione di equilibrio dell'organismo in quel punto determinato.

Il fatto che dallo stolone abbiano di solito origine parti capaci di vita autonoma è un fenomeno di cui debbono essere analizzate le cause come di ogni altro fenomeno di differenziazione: una posizione privilegiata non l'hanno questi fenomeni mediante i quali può verificarsi la moltiplicazione agama, come non l'hanno quelli, ancora così poco studiati sotto questo punto di vista causale, mediante i quali è possibile la moltiplicazione sessuale. È la inconscia tendenza alle " spiegazioni „ teleologiche quella che ci fa parlare di organi *per* la moltiplicazione agama o *per* la moltiplicazione sessuale.

Dal punto di vista obbiettivo ciò che è diverso da una data cellula ad un'altra non è il carattere statico della differenziazione, ma invece la natura di questa differenziazione, mutabile con rapidità maggiore o minore in grado più o meno notevole e piuttosto in una direzione anzicchè in un'altra col mutare delle con-

dizioni che determinano tale sua differenziazione primitiva. Più che di parti differenziate od indifferenziate è opportuno quindi parlare di parti a differenziazione più o meno stabile.

È innegabile però, tanto nel caso dello stolone della *Clavelina*, che dei tronchi di *Tubularia* o dei meristemi primarii e secondarii delle piante, che la più facile origine di nuovi individui (cioè dell' insieme delle altre differenziazioni) da essi anzicchè dalle altri parti del sistema, dimostra che tali regioni appunto possono essere considerate come costituite dalla differenziazione più instabile di tutto l' organismo rispetto all' ambiente esterno. Su questo importante argomento avrò occasione di tornare nuovamente in una prossima nota dodicata all'analisi sperimentale dei fenomeni di gemmazione della *Clavelina*.

Anche nel caso della neoproduzione di queste formazioni individuali in una regione dove la massa vivente originaria è in relazione col mondo esterno (*Clavelina*, *Tubularia*, Fiori), vi sono tutte le ragioni per credere che si verifichi quel fenomeno che è stato messo in evidenza da Driesch per la rigenerazione. Questa " legge di Driesch „ (**01** p. 53–4) dell'inizio della morfogenesi rigenerativa dalla differenziazione terminale e del suo progresso basipeto, è secondo me il fenomeno generale di importanza teorica massima finora dimostrato per questo capitolo della morfologia causale [1]).

Che la produzione di un nuovo individuo di *Clavelina* dall'estremità prossimale di un segmento di stolone, o di un nuovo idrante di *Tubularia* dall'estremità superiore di un segmento di tronco sia fondamentalmente identico ai fenomeni rigenerativi non mi pare che possa essere messo in dubbio.

La continuità assoluta [2]) che congiunge in ambedue i casi la neoproduzione rigenerativa delle parti terminali eventualmente asportate alla rigenerazione di notevole parte dell' individuo ed infine alla riproduzione completa di questo allorchè venga semplicemente lasciata la parte non " individualizzata „, è evi-

[1]) Anche Child in numerosi lavori (cfr. per *Tubularia* **07**[1] p. 19) considera la neoformazione della differenzazione terminale (che egli denomina parte di massima energia di reazione) come fatto fondamentale per l' interpretazione dei fenomeni rigenerativi.

[2]) Cfr. Driesch **02**[2] p. 251–2.

dente (v. anche p. 215) nonostante le piccole differenze di apparenza dovute al prevalere nei diversi casi della rigenerazione per accrescimento gemmante o della restituzione morfallattica.

Nel caso della neoproduzione degli idranti di *Tubularia* le esperienze sullo sviluppo di segmenti brevissimi di tronco che danno origine a formazioni terminali soltanto, dimostrano tale legge nel modo più chiaro. Nel caso della riformazione del nuovo " individuo „ dalla estremità prossimale di un segmento di stolone di *Clavelina* le cose sono relativamente più oscure per la grande partecipazione dei fenomeni morfallattici nei primi tempi, nè per i movimenti morfogenetici interni che accompagnano lo sviluppo della blastozoite è facile dire con certezza quale parte sia da considerarsi distale e quale prossimale. Aspettando però che ulteriori ricerche descrittive determinino con maggiore precisione l'andamento della morfogenesi in questo caso speciale di gemmazione artificialmente provocata, dall'osservazione complessiva dei fenomeni mi sembra che venga piuttosto confermata anzichè contraddetta l' opinione che anche in questo caso estremo di rigenerazione si verifichi " la legge di Driesch „ della più precoce differenziazione delle parti più distali. Per le formazioni visibili facilmente anche sul vivo parla in questo senso il modo come comincia a manifestarsi inizialmente la bozza trasparente, appunto come una diminuzione di opacità ed una modificazione di forma della parte terminale della estremità prossimale del segmento, la riconoscibilità del pigmento all'estremità terminale (futura apertura orale) molto prima che nelle parti più prossimali, ed infine anche il fatto che la regione terminale stoloniale è sempre l'ultima a divenire trasparente ed a modellarsi nel modo definitivo.

Questi fatti, uniti alla conoscenza della validità della legge di Driesch nei più disparati fenomeni rigenerativi degli organismi più diversi (compreso il caso della *Tubularia* che, come abbiamo visto, anche per ciò che riguarda le relazioni quantitative fra le diverse parti nella rigenerazione corrisponde esattamente a ciò che abbiamo mostrato per la *Clavelina)* mi sembra che ci autorizzino a credere verosimile che anche nel nostro caso i fenomeni morfogenetici si inizino dalla estremità distale e si propaghino progressivamente in direzione prossimale.

Conchiudendo questa analisi della natura dei rapporti fra individuo e stolone e del modo della origine di questa distinzione, possiamo affermare che lo stolone può essere considerato come un residuo che eventualmente rimane dal materiale inizialmente disponibile dopo la formazione dell'individuo propriamente detto fino alla estremità prossimale di questo.

Quale sia la causa di questi fenomeni, cioè delle più o meno salde correlazioni fra le diverse parti di uno stesso organismo e dell'inizio dei fenomeni morfogenetici dall'estremità distale non è per ora possibile indicare con sicurezza.

Obbiettivamente la correlazione fra le dimensioni di due parti dell'organismo può essere enunciata in termini più facilmente interpretabili dal punto di vista chimico-fisico come costanza del rapporto fra le masse di due parti dell' organismo di composizione diversa e nelle quali le reazioni chimiche specifiche decorrono con diversa rapidità.

Presentato sotto questa forma il fenomeno viene riportato alle leggi generali degli equilibri chimici, mentre la frequente brevità del raggio di azione delle correlazioni endoorganiche non presenta nulla di strano quando si consideri quanto lentamente si trasmettano le reazioni chimiche negli ambienti colloidali.

Da questo punto di vista, anche allo stato attuale delle nostre conoscenze è possibile formarsi una idea probabilmente adeguata dall'andamento dei fenomeni.

Consideriamo una data massa di una certa sostanza, capace di dare origine ad una nuova sostanza chimica reagendo con la sostanza che la circonda.

Inizialmente non potrà esistere, oltre le due sostanze che reagiscono, che soltanto il prodotto terminale di tale reazione, che si formerà appunto nella zona di contatto fra le due sostanze iniziali. Appena formatosi però questo strato nella zona di contatto, sono create condizioni diverse; giacchè le due sostanze iniziali non si troveranno più a contatto diretto, ma ognuna di esse sarà a contatto invece con questo prodotto terminale della loro reazione.

Ora, nell'istante successivo ad immediato contatto della regione dove si è formato il prodotto terminale ed internamente

a questo, verrà a formarsi un nuovo strato costituito da quella condizione di cose che corrisponde ad una condizione di equilibrio immediatamente meno stabile della precedente e così via di seguito in una direzione determinata per le condizioni di equilibrio progressivamente meno stabili.

L' identità di questo fenomeno puramente fisico-chimico [1]) col fenomeno biologico espresso dalla legge di DRIESCH non ha bisogno di essere messa in evidenza ulteriormente e tale coincidenza [2]) deve avere probabilmente un valore reale.

Per ciò che riguarda poi le correlazioni intrinseche fra le diverse parti del sistema, è da notare che lo spessore dei diversi strati è funzione da una parte della velocità della reazione che ad essa da origine, e dall'altra della velocità di diffusione o di dissociazione di essa. Poichè però l'esistenza di ciascuno di questi strati è funzione della presenza dello strato più esterno, è evidente che avremo una catena di correlazioni in serie dallo esterno verso l'interno.

Se si avesse a che fare solo con fenomeni fisici, come è p. es. il caso della diffusione di un fluido in un altro, la variazione di carattere dei singoli strati sarebbe assolutamente graduale ed il sistema avrebbe dimensioni teoricamente indefinite. Diverso è invece il caso in cui nel fenomeno intervengano reazioni chimiche od altri fattori che provochino discontinuità, giacchè allora i diversi strati possono acquistare caratteri diversi per determinate estensioni, con determinate correlazioni quantitative reciproche.

In questo caso inoltre il sistema, supposto di dimensioni sufficienti, finirà con l'avere un determinato limite ultimo della regione in cui si verificano le reazioni, e questa avrà quindi dimensioni assolute determinate dai rapporti successivi fra le dimensioni degli strati successivi.

Un sistema della natura qui teoricamente considerata si trova

---

[1]) Cfr. anche P. DELLA VALLE, '12, p. 144-5

[2]) Dato il parallelismo psicofisico si può anche notare come nel campo psicologico alla legge di DRIESCH si potrebbe far corrispondere il fatto che nei processi psichici conoscitivi e volontarii, ciò che prima si presenta dinanzi alla coscienza è il risultato terminale e solo in seguito le condizioni necessarie alla realizzazione di esso, ed in serie retrograda.

realizzato nel caso della fiamma. Questo sistema è nel mondo inorganico quello che maggiormente si avvicina alle condizioni che si verificano negli organismi [1]) nonostante che si tratti di reazioni di gas ad alta temperatura anzicchè di colloidi a temperatura dell'ambiente. Oltre i caratteri formali essa è molto interessante anche per la frequente complessità dei fenomeni che si verificano nei diversi strati, che però, diversamente dalle reazioni vitali sono di solito caratterizzate da una semplificazione della costituzione molecolare della sostanza che brucia.

Fenomeni analoghi però si debbono verificare e realmente si verificano in ogni caso in cui si abbia a che fare con la diffusione di un fluido che reagisca col fluido nel quale esso si diffonde. Per ciò appunto sono di grande interesse per la teoria degli organismi anche gli studii sulle cause che determinano la formazione degli strati di Liesegang, speciaimente per l'ambiente colloidale nel quale si verifica la diffusione, nonostante la relativa semplicità del fenomeno chimico-fisico che ne è la base.

Come si comprende, gli esempi più interessanti, che non dovrebbe essere impossibile realizzare, sarebbero reazioni complesse (comprendenti anche fenomeni di sintesi) verificantisi continuamente in un ambiente colloidale. Nè, considerando le reazioni autocatalitiche e le leggi della metastabilità, è assurdo pensare alla possibilità che tale tipo di reazioni localizzate possa essere ottenuto e conservarsi a lungo anche senza la localizzazione artificialmente determinata da noi mediante l' aggiunta continua di una certa sostanza in un data regione.

Nel caso della fiamma si trovano appunto realizzate quelle condizioni testè analizzate teoricamente per l'equilibrio successivo dei singoli strati procedendo dall'esterno verso l'interno, e, per quanto la velocità dei fenomeni non permetta di seguirli comodamente, anche per essa al suo inizio si deve verificare la realizzazione progressivamente più tardiva degli strati più interni, che abbiamo visto essere probabilmente la enunciazione chimico-fisica della legge di Driesch.

Nessun caso poi meglio della fiamma si presta per dimostrare l'esistenza di determinati rapporti quantitativi fra i diversi

[1]) Cfr. P. Della Valle '14 p. 300-301.

strati, giacchè sempre identica è la " forma „ e la " struttura „ della fiamma di una data sostanza in condizioni determinate.

Infine il fatto dell'esistenza di un limite ultimo della propagazione prossimale dei fenomeni morfogenetici (che abbiamo visto essere la causa della ripercussione della differenza di lunghezza del segmento di stolone isolato quasi soltanto sulle dimensioni assolute e relative della regione stoloniale del nuovo individuo), nel caso della fiamma anche trova la più perfetta analogia. Non sono infatti eguali le forme, le grandezze e le strutture di due fiamme che brucino su candele simili di lunghezza anche molto diversa e non differiscono i due sistemi soltanto per la lunghezza della regione posta oltre il limite estremo dei fenomeni morfogenetici della fiamma?

L'assenza di morfogenesi e l'intensità del metabolismo

Una notevole differenza di comportamento che esiste fra i tronchi di *Tubularia* ed i segmenti di stolone di *Clavelina* è che nei primi col diminuire ulteriore delle dimensioni longitudinali del segmento isolato oltre il limite in cui non si forma più una regione posta oltre l' idrante, la regione " individualizzata „ si forma ancora, sia pure più lentamente [1]) e non più in modo completo, ma solo nella sua porzione più terminale.

Nella *Clavelina* invece, come abbiamo visto, ciò che si verifica è soltanto un progressivo rallentamento dei fenomeni col diminuire delle dimensioni, tale che allorchè queste sono scese sotto quel limite oltre il quale o le dimensioni assolute del nuovo individuo dovrebbero essere molto inferiori a quelle degli individui originatisi da segmenti simili più lunghi, o si dovrebbero ottenere formazioni incomplete, la morfogenesi non procede oltre un determinato stadio, tanto meno avanzato quanto più piccolo era il segmento isolato.

Ora mi sembra che il rallentamento dei fenomeni e la incapacità di qualunque sviluppo dei segmenti brevi di stolone di

[1]) Cfr. spec. CHILD 07[1] p. 3–4. Solo allorchè si scende a segmenti più brevi di quelli che danno origine a strutture incomplete anche nella *Tubularia* si giunge all' assenza permanente di morfogenesi (cfr. CHILD 07[2] p. 303).

Clavelina siano fra di loro in uno stretto nesso causale e si illuminino reciprocamente.

Se infatti supponiamo che anche in questo caso abbia pieno valore (come per la *Tubularia)* la legge di Driesch, si comprende come gli stadii iniziali della morfogenesi normale siano proprio quelli che, per un tratto sempre più breve col diminuire della lunghezza del segmento, sono percorsi anche dai pezzetti che non raggiungono il completo sviluppo.

Il progressivo rallentamento dello sviluppo col diminuire delle dimensioni nel caso della *Clavelina*, ci indica però che, formatasi una volta una determinata differenziazione, essa, per propagare la sua influenza alla zona posta più prossimalmente, deve raggiungere uno sviluppo quantitativo sufficiente, ed è verosimile che questo sia una funzione dell'intensità che potrà raggiungere il metabolismo della parte già differenziata.

La differenza del comportamento fra *Tubularia* e *Clavelina* da questo punto di vista starebbe così ad indicare, che mentre nel caso della *Tubularia* l' intensità del metabolismo delle parti terminali dell'idrante è funzione soltanto della presenza della zona posta immediatamente vicino ad essa, nel caso della *Clavelina* invece tale intensità è funzione dell' intera massa vivente del segmento di stolone isolato.

Si potrebbe quindi dire che la morfogenesi nel caso dei piccoli segmenti di stolone di *Clavelina* si inizia bensì come nei grandi, ma questo inzio non giunge a propagarsi più prossimalmente realizzando quelle differenziazioni che abbiamo visto corrispondere a gradi minori di stabilità, perchè non è sufficiente la intensità delle reazioni che vengono a verificarsi in quella parte che si è dapprima formata.

Ciò del resto è in rapporto probabilmente al fatto che, correlativamente alla grande complicazione del nuovo organismo, la morfallassi ed i movimenti morfogenetici interni implicano nella *Clavelina* una regione molto più notevole che nella *Tubularia*.

La differenza nel comportamento dei fenomeni morfogenetici dei segmenti subminimali fra questi due organismi, potrebbe essere paragonata alle differenze che possono presentare i modi di propagazione dei fenomeni di combustione. In un filamento di cotone secco, p. es. la fiamma si propaga spontaneamente da

strato a strato successivo fino a raggiungere la forma e la struttura definitiva allorchè l'estensione della regione che partecipa alla formazione della fiamma è sufficiente, e può dare invece origine solo alle parti più distali della fiamma (e non invece alla parte luminosa interna), allorchè l' estensione del segmento che provoca la fiamma è breve.

Una torcia di resina invece non giunge a dare origine ad una fiamma che solo nel caso che essa si trovi in condizioni tali che il calore provocato dall' inizio della reazione provochi una sufficiente facilitazione all' ulteriore progresso di essa mediante la fusione della resina sottostante e l' assorbimento di questa, ciò che noi possiamo provocare mettendo il sistema in condizioni tali da dare origine ad un sufficiente tiraggio. Se ciò non si verifica, la combustione o non si inizia o si inizia appena, ovvero non giunge a realizzare perfettamente le condizioni di autoconservazione, ed in ciascuno di questi casi dopo un tempo più o meno breve di insufficiente combustione questa regredisce e si spegne del tutto.

Non vi è bisogno di dire che al caso del filamento di cotone si può far corrispondere il comportamento della *Tubularia* ed a quello della torcia di resina con insufficiente tiraggio il comportamento dei segmenti dello stolone di *Clavelina*.

Naturalmente queste sono analogie relativamente lontane, poichè ciò che realizziamo solo imperfettamente in questi sistemi inorganici sono le correlazioni interne, che corrisponderebbero per così dire ad un " tiraggio interno „ di cui il " tiraggio esterno „ ci può dare solo una immagine approssimativa.

Questo della necessità di correlazioni interne sufficientemente intense da permettere il progresso della morfogenesi, è quindi un altro dei fattori di cui si deve tener conto nell' analisi delle cause che limitano la possibilità della riproduzione dell'organismo da una parte di esso, e non ci permettono di ricongiungere con una serie continua la moltiplicazione unicellulare alla moltiplicazione per scissione degli organismi superiori.

Esso, come abbiamo visto è indipendente dall' altro fattore della insufficienza relativa di una dimensione, come è indipendente dalle altre cause della limitazione della possibilità di moltiplicazione agama. Fra queste, come è noto, la più grave e fre-

quente è la difficoltà od impossibilità assoluta attuale della conservazione delle condizioni necessarie alla vita delle parti isolate fino ad un grado di morfogenesi tale da permettere l'autoconservazione mediante l'assimilazione di materiali del mondo esterno. Ciò si verifica specialmente per le parti in cui l'accumulo di prodotti inerti riduce ad una piccola percentuale del volume totale la parte capace di metabolismo [1]), e ciò è tanto più grave in quanto tali parti sono anche spesso quelle che presentano differenziazioni di natura più stabile.

Rapporto fra morfogenesi ed azione del mondo esterno

L' ordine di idee sviluppato nelle considerazioni precedenti dell'importanza del mondo esterno nel determinismo dei fenomeni morfogenetici, che coincide perfettamente con le conclusioni esposte nei due miei studii precedenti, riceve nuova conferma dalla incapacità di completa morfogenesi da parte di quei nuovi individui che non giungono a perforare l' astuccio di tunica.

Il fenomeno dell'arresto morfogenetico e della secondaria riduzione che in tali casi si verifica, ha troppo esattamente l'aspetto di ciò che si verifica nel caso di una fiamma che cominci a bruciare in uno spazio limitato da un involucro fusibile (e che quindi o giunge a perforare tale involucro e ad ardere perfettamente con la libera atmosfera circostante, ovvero dopo un certo tempo si impiccolisce e si spegne), perchè fra i due fenomeni non vi debba essere notevole somiglianza anche nelle cause da cui essi dipendono.

L' identità fondamentale del fenomeno di questa riduzione a morfogenesi ancora più o meno notevolmente incompleta, con la riduzione studiata da Driesch, Schultze, Schaxel per parti di individui perfettamente differenziati, e la grande probabilità che il fenomeno presenti i caratteri di reversibilità col mutare delle

[1]) Cfr. anche Goebel (**02** p. 486–7). Secondo l'interpretazione di Schaxel anche nel caso della riduzione della *Clavelina* dovrebbe avvenire la morte delle cellule più differenziate.

condizioni ambienti, rendono molto verosimile l'idea che la forma perfettamente sviluppata e la forma " amorfa „ della *Clavelina* siano soltanto le espressioni morfologiche di due diverse condizioni di equilibrio delle reazioni che avvengono nell'organismo.

Ciò che si verifica in questo caso dei tubi stoloniali di *Clavelina* ha grande interesse anche perchè in esso possiamo vedere spontaneamente realizzato quel fenomeno di assenza di sviluppo da mancanza di azione del mondo esterno a causa del quale artificialmente possiamo impedire la rigenerazione di parti asportate, mediante la rapida cicatrizzazione della superficie di sezione [1]. Nel caso della *Clavelina* il fenomeno è anche più interessante in quanto che ciò che impedisce l'azione del mondo esterno è una massa che non fa parte della sostanza che dovrebbe dare origine alla morfogenesi [2].

I rapporti fra tunica e organismo, e fra "materiali di riserva „ e differenziazioni instabili

Sotto il punto di vista dei rapporti quantitativi fra due masse di natura diversa (che abbiamo esposto a p. 222 per l'analisi delle cause delle correlazioni endoorganiche), può essere posto anche il rapporto esistente fra tunica e organismo. Ciò è tanto più interessante in quanto, come abbiamo visto a p. 200 - 201 la tunica, pur essendo prevalentemente un prodotto di secrezione, presenta nondimeno caratteri evidenti di vita propria (A. Della Valle), dimostrando così ancora una volta come non esista un abisso fra le parti degli organismi prive assolutamente di metabolismo (secrezioni), e le parti con attivo metabolismo (differenziazioni).

[1]) Cfr. P. Della Valle, **'14** ed ivi la bibliografia e le discussioni relative. Il successo da me ottenuto nella inibizione della rigenerazione del capo nelle Planarie mediante la cicatrizzazione, ha indotto poi il mio amico e collega Dr. E. Marcucci a tentare di ottenere simile risultato anche nei Vertebrati, ed è giunto infatti (**'14**[1] e **'14**[3]) nel nostro Istituto ad inibire in questo modo anche le rigenerazioni della zampa di *Triton* e della coda di *Lacerta*.

[2]) Ciò conferma quindi anche la ipotesi emessa da Marcucci (**14**[2] e **14**[3]) per l'interpretazione del curioso fenomeno che la coda degli embrioni di Lucertola amputata non rigenera, cioè che la formazione di un grumo sanguigno sulla superficie di sezione, possa impedire la rigenerazione favorendo così la formazione di una salda cicatrizzazione.

Che l'organismo propriamente detto sia in grado di dare origine per " secrezione „ alla tunica è cosa ovvia e vi sono molte ragioni per credere che tale produzione sia più intensa che altrove nella regione dei tubi stoloniali; ma ciò non autorizzerebbe a parlare di una condizione di equilibrio se non si potesse dare la dimostrazione inversa, cioè che dal materiale della tunica si possa originare la sostanza che costituisce l'organismo.

In termini biologici questa seconda tesi si riduce semplicemente a sapere se il materiale onde risulta la tunica possa essere utilizzato dall'organismo come materiale di nutrizione per il suo accrescimento.

Ora a me sembra molto probabile questa affermazione, a causa del fatto che la possibilità della perforazione dell'astuccio di tunica, come abbiamo visto, è fondata con ogni probabilità su di una liquifazione locale della tunica, cioè su di un fenomeno che ha intimi rapporti con quelli di digestione. È poi specialmente da notare che le dimensioni assolute che raggiunge un individuo (animale propriamente detto più tunica nuova) proveniente da un determinato segmento di stolone, sono molto maggiori di quanto non fossero quelle del segmento di stolone stesso. Ora, considerando che, nelle condizioni in cui tenevo le parti in esperimento (cioè in acqua pura e senza circolazione), da nessun' altra parte potevano i segmenti di stolone trarre sostanza assimilabile tranne che dall'astuccio di tunica, questa interpretazione diviene verosimile, tanto più che l'assenza di nutrimento esterno è confermata anche dalla completa costante assenza di masse fecali nell' intestino terminale dei nuovi individui.

In questo modo i rapporti fra tunica e individuo diverrebbero analoghi a quelli esistenti fra l'organismo ed i " materiali di riserva „ (amido, vitello etc.) negli organi e nelle cellule che perciò appunto sono capaci di vita autonoma fino alla completa morfogenesi, avvenga questa per via agama o per via sessuale.

L' inconscia comoda tendenza finalistica ha fatto sempre esclusivamente considerare questo fenomeno dell' accumulo di " sostanze di riserva „ come evidentemente " destinato allo scopo di permettere la moltiplicazione della specie „, e nessuno finora si è posto invece il grave problema della

causa del fenomeno e della natura di questo importante equilibrio. Ora, in generale, a me sembra molto verosimile che la conservazione di differenzioni relativamente instabili dell'organismo non debba essere qualche cosa di sostanzialmente diverso nè dipendere da ragioni di natura diversa da quelle che permettono l'accumulo di materiali " inerti „ di natura chimica relativamente instabile rispetto al mondo esterno, tanto più che i due fenomeni nei più diversi organismi e nelle più diverse modalità si verificano molto spesso assieme nel tempo e nello spazio.

Riassunto

1. – L'isolamento del segmento di stolone provoca un profondo rimaneggiamento morfallattico della parte isolata che si raccorcia notevolmente e diviene opaca.

2. – La morfogenesi si inizia dalla estremità prossimale del segmento, con la formazione della regione del futuro sacco branchiale e si estende progressivamente più lontano da questo. La regione stoloniale è l'ultima ad individualizzarsi.

3. – Le dimensioni degli individui che si formano da segmenti di calibro eguali, al disopra di una data lunghezza, sono sensibilmente eguali. Ciò che varia è solo la lunghezza della regione stoloniale che nei segmenti più brevi può addirittura mancare.

4. – Col diminuire delle dimensioni si verifica un progressivo rallentamento dei fenomeni. Al disotto delle dimensioni che danno origine ad individui privi di regione stoloniale, la morfogenesi non si completa, ma si arresta ad uno stadio tanto più precoce quanto più breve era il segmento. A questo arresto segue una regressione della morfogenesi fino ad un aspetto simile alle condizioni iniziali.

5. – La morfogenesi, nei segmenti di sufficiente lunghezza, si completa solo se il nuovo individuo giunge a perforare l'antico astuccio di tunica. Se ciò non avviene l'individuo, anche se già molto avanzato nello sviluppo, regredisce come nel caso precedente. Tali globetti rimangono vivi per molti mesi.

6. – La tunica si comporta come una massa vivente, capace anche di dare origine ad una superficie di demarcazione netta fra la parte viva e la parte morta. Permane viva fino a notevole

distanza, finchè nell'interno di essa esiste un segmento di stolone vivo, anche relativamente piccolo. Il nuovo individuo che si forma si riveste di tunica nuova, e l'antica tunica viene abbandonata come una spoglia. È possibile che il nuovo organismo utilizzi come nutrimento parte della sostanza dell'antica tunica, onde i loro rapporti reciproci sarebbero da interpretare come quelli frequentemente esistenti fra materiali di riserva e differenziazioni instabili.

7. – Questo tipo di morfogenesi è simile più ai fenomeni di restituzione per rigenerazione gemmante che a quelli di restituzione per morfallassi, ed è connesso ai primi con una serie continua nella stessa *Clavelina*.

8. – La ripercussione delle differenze di dimensioni dei segmenti isolati sulla lunghezza della regione stoloniale soltanto, è un caso speciale dell'indebolimento progressivo delle correlazioni endoorganiche più lontane. Questo fenomeno, che si può riconoscere evidentemente anche nella *Tubularia* è la causa della possibilità dei sistemi coloniali negli organismi.

9. – L'indebolimento delle correlazioni endoorganiche, con l'aumentare della distanza da una determinata regione terminale, è la causa della legge di Driesch del progresso basipeto delle differenziazioni rigenerative.

10. – Questo fenomeno è assolutamente identico a ciò che si verifica nella fiamma ed in tutti i sistemi di reazioni perenni, quali sono appunto gli organismi. Anche i fenomeni di regressione sono analogamente interpretabili.

Istituto di Anatomia e Fisiologia comparate della R. Università di Napoli.

BIBLIOGRAFIA

1907 CHILD. C. M. *An Analysis of Form - Regulation in Tubularia. IV. Regional and Polar Differences in the Time of Hydranth Formation as a special Case of Regulation in a Complex System:* Arch. Entw. Mech. 24 Bd. p. 1-28.

1907 — — *Idem. V. Regulation in Short Pieces:* Arch. Entw. Mech. 24 Bd. p. 285-316.

1907 DELLA VALLE, A. — *Osservazioni su alcune Ascidie del golfo di Napoli:* Atti Acc. Sc. Napoli (2) Vol. 13, 89 pp. 5 Tav.

1913 DELLA VALLE P. — *Studii sui rapporti fra differenziazione e rigenerazione. 1. La doppia rigenerazione inversa nelle fratture delle zampe di Triton:* Boll. Soc. Nat. Napoli Vol. 25 p. 95-161, 1 Tav.

1914 — — *Idem. 2. L' inibizione della rigenerazione del capo nelle Planarie mediante la cicatrizzazione:* Arch. Zool. Ital. Vol. 7 p. 275-312, 5 fig.

1897 DRIESCH, H. — *Studien über das Regulationsvermögen der Organismen. 1. Von den regulativen Wachstums - und Differenzirungsfähigheiten der Tubularia:* Arch. Entw. Mech. 5 Bd. p. 389-418, 14 fig.

1899 — — *Idem. 2. Quantitative Regulationen bei der Reparation der Tubularia:* Arch. Entw. Mech. 9 Bd. p. 103-136, 2 fig.

1901 — — *Die organische Regulationen:* Leipzig, Engelmann 228 pp. 1 fig.

1902[1] — — *Uber ein neues harmonisch - äquipotentielles System und über solche Systeme überhaupt:* Arch. Entw. Mech. 14 Bd. p. 227-246, 7 fig.

1902[2] — — *Studien über das Regulationsvermögen der Organismen. 6. Die Restitutionen von* Clavelina lepadiformis: Arch. Entw. Mech. 14 Bd. p. 247-287, 6 fig.

1905 — — *Skizzen zur Restitutionslehre:* Arch. Entw. Mech. 20 Bd. p. 21-29, 3 fig.

1902 GOEBEL, K.— *Ueber Regeneration im Pflanzenreich.* Biol. Centr. 22 Bd. p. 385-397, 417-438, 481-505, 21 fig.

1914[1] MARCUCCI, E. — *L' inibizione della rigenerazione degli arti nel Tritone mediante la cicatrizzazione:* Boll. Soc. Nat. Napoli Vol. 27, Com. Verb. p. 1.

1914[2] — *Gli arti e la coda della* Lacerta muralis *rigenerano nello stadio embrionale?: Boll.* Soc. Nat. Napoli Vol. 27 p. 98-101.

1914[3] — — *Anche nella Lacerta muralis si può inibire la rigenerazione della coda:* Boll. Soc. Nat. Vol. 27.

1841 Milne Edwards, H. — *Observations sur les Ascidies composées des côtes de la manche:* Paris, Masson 110 pp., 8 Plc.

1914 Schaxel, J. — *Rückbildung und Wiederauffrischung tierischer Gewebe:* Verh. d. Zool. Ges. 24 Bd. p. 122-145, 15 fig.

1907 Schultz, E. — *Ueber Reductionen. III. Die Reduction und Regeneration des abgeschnittenen Kiemenkorbes* von Clavelina lepadiformis: Arch. Entw. Mech. 24 Bd. p. 503-523, Taf. 18.

1882 Seeliger, O. — *Zur Entwickelungsgeschichte der Ascidien. Eibildung und Knospung von* Clavelina lepadiformis: Stz. Ber. Akad. Wiss. Wien. 85 Bd. p. 361-413, 3 Taf.

1887 Van Beneden, E. — Julin, Ch. — *Recherches sur la morphologie des Tuniciers:* Arch. de Biol. Tome 6 p. 237-476, Plc 7-16.

Finito di stampare il 6 marzo 1915.

Pressioni e depressioni in aereodinamica Angolo critico

Nota del socio

Francesco Giordani

(Tornata del 31 dicembre 1914)

In un mio precedente lavoro [1]) ho studiato sistematicamente le esperienze, che riguardano il piano sottile che si sposti nella aria rimanendo inclinato sulla sua traiettoria, e dal loro esame comparativo ho dedotto che la $f(i)$ è rappresentabile con una sola curva continua e che non si verificano neanche variazioni brusche, quando si abbia cura di rendere trascurabili gli effetti dei bordi.

Mi sono servito anche — a sussidio della mia tesi — delle accurate esperienze del DUCA DI GUICHE a proposito delle quali ho notato che il succennato sperimentatore " non ha riscontrato alcuna singolarità nella $f(i)$ e nella distribuzione delle pressioni „ per i valori dell' angolo d' attacco compresi tra 35° e 40° circa. Benvero nelle esperienze ricordate si riscontra la menzione [2]) di un angolo critico corrispondente a 23° circa, a cominciare dal quale sparisce la pressione sulla faccia posteriore del piano, dovuta all'onda di richiamo e le isobare corrispondenti si riferiscono tutte a valori negativi della pressione. A cominciare da questo angolo, diviene inapplicabile la legge di BOURLET, per il fatto che l'onda di richiamo batte interamente sulla massa fluida sottostante (onda anteriore) modificandone l'andamento.

---

[1]) GIORDANI, F. — *Sulla pretesa esistenza di un doppio regime in aereodinamica:* Boll. Soc. Nat. Napoli, Vol. 27, 1914, p. 89.

[2]) DE GRAMMONT, A. (DUC DE GUICHE)— *Essai d'aérodynamique du plan:* Parigi, 1911, Cap. III. § 2, p. 181 e segg.—*Essai d'aérodynamique.—Deuxième série:* Parigi, 1912, Cap. V e VI.

Ora tutto ciò avviene con progressione regolare, di guisa che non solo non si verifica alcuna discontinuità, ma neppure alcuna variazione brusca; il che del resto è anche in armonia con i risultati ottenuti dal nostro egregio ingegner CANOVETTI, sperimentando con piani di notevole estensione e quindi in perfette condizioni di regolarità [1]).

Non è quindi a parlare di due regimi distinti in quanto che nella sua linea generale, il regime è sempre lo stesso: l'aria urtata dalla faccia anteriore del piano in moto, subisce degli scuotimenti che si propagano colla velocità del suono [2]), e che, d'altra parte — per il moto del piano e dipendentemente dal suo angolo d'attacco — sfuggono a sè stessi, se così può dirsi, con una determinata velocità. Contemporaneamente, per la depressione che si produce sull'altra faccia del piano, si verifica un richiamo d'aria e l'onda che si produce varia di forma col variare dell'angolo di attacco: un effetto analogo si ha ai bordi colla differenza però che per essi l'onda di richiamo è maggiormente influenzata dall'espansione della massa d'aria sottostante [3]).

---

[1]) CANOVETTI, C. — *Stato attuale della Navigazione aerea. Propulsori aerei:* Collegio Ing. ed Arch., Anno 47, Fasc. 7, Milano. 1914.

La memoria, cortesemente favoritami dall'autore, giunse quando il mio precedente lavoro era già stato impaginato, in modo ch'io non potetti farne menzione. Secondo l'autore il fenomeno è continuo e non presenta nè salti nè punti di regresso.

[2]) Questo elemento, prima trascurato, è stato ben messo in evidenza dal GANDILLOT, il quale caratterizzò la velocità di propagazione del suono col nome più generale di velocità di propagazione degli scuotimenti elastici. Veggasi in proposito: GANDILLOT, M. — *Abrégé sur l'hélice et la résistance de l'air:* Parigi, 1912.

[3]) Ho tolto da questa breve esposizione ogni accenno ai filetti fluidi, la cui considerazione è in antitesi colle nostre moderne conoscenze sulla costituzione della materia. Questa denominazione, cara all'idrodinamica classica e di cui anch'io ho sempre fatto uso in precedenti esposizioni, poteva ancora lusingare in aereodinamica per alcuni metodi di esplorazione del campo (fili di seta filetti di fumo o di gas infiammabili); ma le esperienze del RIABOUCHINSKY e le belle fotografie che le accompagnano, escludono anche questa giustificazione immaginifica.

Queste considerazioni si riattaccano ad una serie di idee e vedute che vado scambiando ed elaborando cogli egregi amici Giulio ANDREOLI ed Armando PALOMBY.

Nessuno di questi fenomeni scomparendo quando varia *i* può ben dirsi che il regime non varia in sè, a meno che non si voglia ritenere il regime variato ogni volta che l' intensità dei diversi effetti varia; nel qual caso potremmo addirittura ammettere la esistenza di uno speciale regime per ogni angolo di attacco: nè mai sarebbe da parlare della sovrapposizione di due regimi, in quanto che devono escludersi assolutamente le variazioni brusche.

*
* *

Ha ancora richiamato la mia attenzione il modo con cui li ritiene verificata la legge del Bourlet, secondo i risultati sperimentali del duca di Guiche, essendovi una certa discordanza tra la deduzione della legge medesima e la sua applicazione al modo di distribuirsi della pressione sulla faccia anteriore del piano.

Infatti il Bourlet [1]) parte da due ipotesi: che le isobare siano altrettante rette parallele al bordo d'attacco, e che il rapporto $r = \frac{\delta}{H}$ tra la distanza δ del centro di pressione dal bordo d'attacco e la profondità H del piano: sia sola funzione dell'angolo i, e quindi indipendente dalle dimensioni geometriche. Ipotesi che trovano conferma: nei risultati sperimentali del duca di Guiche [2]), la prima; e nelle comuni ricerche aereodinamiche (almeno per angoli non superiori ai 25°), la seconda.

Ciò posto, egli valuta la pressione totale coll'espressione:

$$(1) \qquad R = a \int_0^H p \, d \, x$$

ed il suo momento rispetto al bordo d'attacco coll'altra

$$(2) \qquad R \, \delta = a \int_0^H p \, x \, d \, x$$

---

[1]) Bourlet, C. — *Sur la rèsistance de l'air:* C. R. Acad. Sciences, Vol. 150, Paris, 14 febbraio 1910. La trattazione è svolta indipendentemente da considerazioni ereditarie (vicissitudini anteriori del fluido ambiente).

[2]) De Grammont, A. (duc de Guiche).— *Essai d'aérodynamique du plan:* Parigi, 1911, pag. 108.

ove a è l'altra dimensione lineare del piano, quella cioè che si dispone ortogonalmente alla direzione del moto; p è la pressione lungo l'isobara che disti di x dal bordo d'attacco.

Segue la considerazione di una certa funzione φ della variabile x, tale che la sua derivata seconda sia p, il che ci permette di dare alla (1) ed alla (2), la forma:

$$R = a \frac{d\varphi}{dH} \tag{3}$$

$$Rd = a\, H \frac{d\varphi}{dH} - a\, \varphi(H) \tag{4}$$

dall'ultima delle quali, sostituendo il valore di R e riducendo, si ottiene l'equazione differenziale

$$(1-r)\, H \frac{d\varphi}{d\mathrm{H}} - \varphi\,(H) = o$$

la quale ci permette di esprimere la $\varphi(x)$ e quindi le sue derivate; onde otteniamo

$$R = S \frac{C}{1-r}\, \mathrm{H}^{\frac{r}{1-r}} \tag{5}$$

$$p = \frac{C\,r}{(1-r)^2}\, x^{-h\,(i)} \tag{6}$$

ove C è una costante, S esprime la superficie del rettangolo (prodotto delle sue dimensioni lineari) ed $h(i)$ è una funzione formata colla sola r [1]), della forma

$$h\,(i) = \frac{1-2\,r}{1-r}$$

Naturalmente nell'espressione di R data dalla (5) non si tien

[1]) Il fatto che le curve logaritmiche, riferentesi a piani di dimensioni diverse, risultano tra loro parallele per un medesimo valore di i, ci conferma che la $h(i)$ non dipende dalle dimensioni geometriche.

conto dell'influenza dell'attrito [1]); in prima approssimazione è lecito pertanto eguagliare questa all'altra espressione di R dedotta sperimentalmente

$$(7) \qquad R = K\, S\, V^2\, f(i)$$

e dedurne

$$\frac{C}{1-r} = K\, V^2\, f(i)$$

valore che sostituiamo nella (6) ottenendo la relazione notevole:

$$p = K\, V^2\, f(i)\, [1-h(i)]\; x^{-h(i)}$$

la quale ci dice che lungo una mediana perpendicolare al bordo d'attacco la pressione varia secondo una determinata potenza della distanza x.

L'ultima espressione può brevemente scriversi

$$p = \Phi(i)\; V^2\; x^{-h(i)}$$

riferendosi poi, come per le esperienze del DUCA DI GUICHE, alla pressione p_0 corrispondente al caso $V = 10$, abbiamo

$$p_0 = \frac{100}{V^2}\, p$$

ovvero

$$p_0 = 100\; \varphi(i)\; x^{-h(i)}$$

colla quale sussiste anche l'altra

$$\log p_0 = \log 100\, \varphi(i) - h(i) \log x$$

E questa relazione ci dice che la linea rappresentatrice — rispetto a due assi coordinati ortogonali ove le ascisse siano i logaritmi di x e le ordinate i logaritmi delle pressioni corrispondenti — dovrebbe essere una retta di coefficiente angolare $-h(i)$. Queste linee rappresentatici sono state dette curve logaritmiche.

---

[1]) Per maggiori chiarimenti si può anche vedere il mio lavoro: *L'aereoplano — Teoria sperimentale*: Milano, L. A. N. Edit. 1914, Cap. IV, § 1.

Per l'eguaglianza tra i secondi membri della (5) e della (7), anche trascurando in prima approssimazione l'influenza dell'attrito, occorrerebbe costruire le curve logaritmiche riferendosi a valori di p che siano la somma algebrica della pressione e della depressione (col segno cambiato) nel punto generico x che si considera.

Ora se così si procede la legge non si verifica, essa è solo verificata quando ci riferiamo unicamente alle pressioni sulla faccia anteriore; allora al coefficiente K della (7) non è lecito dare il significato ordinario, bensì quello di un qualunque coefficiente di proporzionalità e si può dire soltanto che il verificarsi della legge di BOURLET è dovuto al fatto che la pressione totale sulla faccia anteriore è proporzionale alla superficie del piano e varia col quadrato della velocità di traslazione.

Non altrettanto possiamo affermare per quanto riguarda le depressioni sulla faccia posteriore; in modo che la resistenza totale potrebbe risultare non esattamente proporzionale al quadrato di V.

Sebbene ciò sembri escluso dal DUCA DI GUICHE, per quanto non in modo esplicito; a me sembra rilievo degno di nota pel fatto che il capitano LAFAY nel corso di alcune sue ricerche sulla distribuzione delle pressioni (corpi cilindrici) notò che la depressione cresceva più che non lo indicasse la legge del quadrato della velocità [1]).

Questo fatto si riconnetterebbe con quello da lungo tempo osservato della variabilità del coefficiente K col variare di V, per il quale la Commission d'essais de Gâvres [2]) poneva — per la resistenza d'un cilindro di diametro a alla base — la formula

$$R = \frac{\Delta}{g} a^2 f(V) V^2$$

ove Δ è il peso specifico dell'aria e g l'accelerazione della gravità.

Il fenomeno del resto non è solo dovuto alle alte velocità che si raggiungono in balistica, perchè le accurate esperienze

---

[1]) LAFAY, A. — *Pressions moyennes suportées par un corps maintenu dans un courant d'air dont la vitesse est irrégulière:* C. R. Acad. Sciences, Vol. 151, Paris, 11 luglio 1910.

[2]) Memorial d'Artillerie Marine: 1897.

eseguite dal CANOVETTI [1]) lo hanno condotto a proporre—per le velocità usate in aviazione e pel piano ortogonale — la formula

$$R = S\,(0{,}4\ V + 0{,}03\ V^2)$$

abbastanza differente da quella del quadrato.

Ad ogni modo lo studio si presenta molto complicato per l'accennata influenza dell'onda di richiamo ed in generale per la influenza della faccia anteriore sulla posteriore [2]) : però a me sembra che sceverando i due effetti sia possibile abbordare con sicurezza il problema omai classico della proporzionalità della resistenza al quadrato della velocità.

Napoli, dicembre 1914.

Finito di stampare il 6 marzo 1915.

[1]) CANOVETTI, C.—*Storia dei primi tentativi italiani di equilibrio del piano:* Aviatore Italiano, Anno II, N. 10, 1 febbraio 1910.

[2]) Sembra che in recenti esperienze il duca di GUIGHE sia riuscito ad isolare i due effetti, ottenendo la distribuzione delle depressioni lungo la mediana, indipendentemente dall'influenza della faccia anteriore.

Dei tumori spontanei negli anfibi

del socio

Claudio Gargano

(con le Tav. 4-6.)

(Tornata del 6 dicembre 1914)

Poco noti e nello stesso tempo molto discussi sono i tumori spontanei nei verterbrati eterotermi, e fra questi è certamente il gruppo degli anfibi quello, che desta il maggior interesse per i molteplici problemi morfologici, che legano tali animali ai mammiferi.

Mingazzini ha dato la descrizione di una malattia dell'epidermide del *Discoglossus pictus,* malattia che si propagava con estrema facilità e che era caratterizzata dalla presenza di noduli più o meno numerosi del tegumento cutaneo, di grandezza varia e di colorito bianco-opale. I noduli in parola, appena raggiunto il loro completo sviluppo, misuravano un diametro di 4 a 6 millimetri. L'epidermide non era in generale affetta in tutte le sue parti, essendo spesso risparmiate anche le glandole site al di sotto del nodulo. I noduli alla loro volta risultavano di cellule epidermiche normali ed iperplastiche e di molti globi rifrangenti, che ricordavano quelli del *Molluscum contagiosum* di Bateman dell'uomo e quelli del vaiuolo dei polli.

Eberth avrebbe pure fatto oggetto di studio accurato una forma generalizzata neoplastica della cute di una rana, definita da lui come adenoma.

Con la memoria di Plehn si ha un primo caso di tumore autentico dell'ovaio di una rana, un adeno-carcinoma, e consecutivamente le ricerche di Smallwood hanno messo in evidenza un tumore analogo delle capsule surrenali.

Petit e Pick fecero rivolgere l'attenzione degli anatomisti-

patologi su di un carcinoma del testicolo del *Cryptobrancus japonicus*, del quale dettero una accurata descrizione, principalmente cercando di spiegare l'etiologia e la patogenesi del cennato tumore.

Infine MURRAY, in una memoria che fa parte del terzo rapporto della Commissione reale inglese per lo studio del cancro, riunisce alcuni casi di tumori verificatisi in animali a sangue freddo, e fra questi è citato un carcinoma glandolare della pelle del tritone, un neoplasma indeterminato della zampa del tritone ed un tumore del rene in una rana.

Del tutto recentemente SANFELICE torna sullo studio del "*Molluscum contagiosum*" degli anfibi, prendendo anche lui come animali di osservazione il *Discoglossus pictus*, già oggetto delle ricerche di MINGAZZINI. SANFELICE non ritiene la malattia di origine parassitaria.

In tutti questi tumori pertanto (ad eccezione della malattia studiata da MINGAZZINI nel *Discoglossus pictus*) non si è avuta la possibilità dell'innesto in animali della medesima specie.

Nei Bufonidi non è stata fin ora registrata nessuna forma neoplastica.

Il tumore da me studiato appartiene al *Bufo vulgaris* (il comune rospo) e mi è stato fornito in un con l'animale portatore dal gentilissimo Giulio TAGLIANI, Professore di Zoologia e di Anatomia Comparata nella Università di Camerino, al quale rendo sentite azioni di grazie.

Ha forma ovoidale, sembra un grosso cece depresso: è libero nella cavità peritoneale, rivestito dalla sierosa, che gli forma un sottile ilo in corrispondenza del rene destro. Nella faccia anteriore presenta una depressione, un solco che individualizza due lobi. Il maggior diametro, il longitudinale è di un centimetro e mezzo, il trasversale di un centimetro, l'antero-posteriore di cinque millimetri.

Ho fissato il tumore in liquido di ZENKER ed ho colorato variamente i tagli: ottime colorazioni si sono avute nei preparati all'ematossilina ferrica di HEIDENHAIN, prolungando eccessivamente il soggiorno delle sezioni nel mordente e nella tintura di ematossilina: è così che si sono potute mettere in evidenza molte particolarità citologiche, che sfuggivano agli ordinari coloranti.

Esaminando una sezione, il tumore risulta andando dall'esterno verso l'interno di uno strato endoteliale di rivestimento, di uno strato di tessuto proprio, di un tessuto molto esteso trabecolare frammisto ad isole ed a noduli di tessuto proprio, e di tessuto di degenerazione. Numerosi sono i vasi sanguigni in tutto l'ambito del tumore.

L'endotelio di rivestimento è sottilissimo, in alcuni punti ha tutta l'apparenza di una membrana anista: è composto di cellule piatte con un nucleo schiacciato, nel quale si scorgono uno o due nucleoli. Al di sotto dello strato endoteliale vi è una tunica connettiva di elementi fibrillari, che si intersecano e si intrecciano variamente. In queste fibrille decorrono i vasi sanguigni, le cui pareti hanno solo l'intima ed una esilissima avventizia. Il riconoscimento dei vasi sanguigni è molto agevole per per la forma caratteristica dei corpuscoli rossi del sangue degli anfibi.

Allo straterello connettivo-fibrillare segue il tessuto proprio del neoplasma, i cui elementi fusati alla periferia e poliedrici a l'interno sono addossati gli uni agli altri, quasi embricati. Risultano di citoplasma finamente trabecolare con parecchi granuli e masse di sostanza cromatofila, che si tinge in nero nei preparati colorati all'ematossilina ferrica, ed in rosso in quelli alla saffranina. Questi blocchi cromatofili hanno l'apparenza di inclusioni cellulari, e non pare debbano, per i loro caratteri morfologici e microchimici, interpretarsi come prodotti di degenerazione del nucleo.

Il nucleo, sito nel centro della cellula, è il forma vescicolare con una spessa membrana nucleare ed un denso reticolo cromatico, nel cui interno sono siti due o più nucleoli brillanti, molto rifrangenti la luce. Non è raro il caso che si abbiano (anche nei punti, nei quali il tessuto non è in fase degenerativa o trabecolare), dei nuclei con una unica massa cromatica. La sostanza acromatica del nucleo, la linina, resta colorata un poco più intensamente del citoplasma cellulare.

Le cennate cellule vanno incontro a sensibili cambiamenti: o degenerano o subiscono un processo trabecolare con distruzione completa del loro citoplasma.

Primo stadio degenerativo è l'apparizione di una zona lucida citoplasmatica perinucleare. Il protoplasma si rarefà intorno al

nucleo, perde il suo stroma trabecolare, diventa chiaro e trasparente. All'esterno della zona di rarefazione si ha uno straterello di protoplasma denso, che conserva in parte la sua tipica morfologia.

Nella zona di rarefazione si trovano disseminati variamente alcuni granuli e masse cromatofile. L'aumento della zona di rarefazione può essere progressivo fino a raggiungere la quasi totalità della cellula.

Le alterazioni nucleari sul principio non sono molto sensibili : il nucleo si sposta verso la periferia della cellula, restando sempre nella zona chiara citoplasmatica, avendo integra la membrana nucleare e brillanti, refrangenti i suoi nucleoli ; solo le masse cromatiche ed il reticolo cromatico hanno subito una riduzione. Consecutivamente si ha una eliminazione delle masse cromatiche e dei nucleoli : io penso che la cosa avvenga per diffusione dei proteidi nucleari attraverso la membrana del nucleo nel citoplasma della cellula. Del nucleo non resta altro che la membrana nucleare scolorata e raggrinzata. Con la morte nucleare si ha la disgregazione del citoplasma denso, la distruzione della cellula ed il successivo formarsi di cavità di degenerazione-

La degenerazione trabecolare si inizia anche essa come una alterazione citoplasmatica, come una rarefazione del protoplasma della cellula, ma differisce dalla forma degenerativa testè studiata per il fatto, che la rarefazione si va svolgendo in un punto arbitrario del protoplasma cellulare, mai come una zona perinucleare, ed assume ben presto una forma sferica, nel mentre il rimanente protoplasma denso perde la sua struttura fondamentale e le sue inclusioni citoplasmatiche. Il nucleo si mantiene integro, si sposta solo verso un polo della cellula.

Il successivo aumento della sfera di rarefazione porta alla scomparsa quasi completa del citoplasma, che si riduce ad una sottile membranella. Il nucleo spostato all'esterno di questa sfera, mancando di nutrimento, subisce anche esso delle profonde modificazioni ; si assottiglia, si raggrinza, perde le sue masse cromatiche, elimina i suoi nucleoli, ed in alcune sezioni si scorgono solo le vestigia della membrana nucleare, che non tarda anche essa a sparire.

Il processo trabecolare che trasforma la cellula in una sfera,

in una cisti, è quello che caratterizza tutta la malattia in esame. Esso non avviene contemporaneamente in tutti gli elementi, ed è notevole, che nei punti nodali delle sfere restano dei tratti di tessuto integro. Si noti pertanto che la sferulazione si compie con un grado notevole di pressione sulle cellule vicine, infatti le cellule integre, esistenti fra diverse sfere prossimiori, sono ammassate, trasformate in elementi poliedrici, e vanno incontro a degenerazione. Si perdono cioè i limiti di divisione fra cellula e cellula e si ha una zona di citoplasma scuro con parecchi nuclei abbastanza bene conservati.

Oltre i nuclei vi sono abbondantissimi granuli sferici, che si tingono completamente in nero con l'ematossilina ferrica, senza che sia possibile scorgere alcuna struttura: la medesima cosa avviene con altri coloranti nucleari.

L'interpretazione dei cennati granuli è la cosa più controversa del neoplasma in esame. Non vi sono stadî intermedî fra il nucleo normale ed il granulo: il granulo è molto più piccolo anche del piccolo diametro del nucleo normale. L'assenza di qualsiasi struttura fa perfino dubitare se sia veramente di fronte a nuclei ed a sostanza cromatica; la sostanza di cui risultano è certamente una sostanza cromatofila, molto intensamente cromatofila.

Trattandosi di un tessuto, che ha avuto la sua evoluzione in un animale che va così facilmente soggetto ad infezioni parassitarie, viene spontanea la domanda, se questi granuli cromatofili non sieno piuttosto delle forme parassitarie, tanto più che se ne trovano molti anche nella cavità centrale di degenerazione.

Il progredire della evoluzione trabecolare porta all'usura dei setti fra sferula e sferula ed all'origine di cisti sempre più grandi. Avviene altresì l'usura delle pareti dei vasi sanguigni ed infiltrazione di sangue nel tessuto proprio del tumore, fra i setti delle sferule, nelle cavità delle sferule e nella cavità centrale di degenerazione.

Nel centro del neoplasma vi è una grande cavità di degenerazione dove si trovano molte cellule proprie del tumore variamente degenerate, detriti cellulari e nucleari, numerosissimi corpuscoli rossi e granuli cromatofili.

Si trovano pure in tutto il tumore dei noduli, nei quali il tessuto proprio non sembra andare soggetto alla fase trabecolare:

essi sono circondati da un sottile, ma denso strato connettivale, e risultano di cellule poliedriche, con limiti molto netti, con citoplasma finamente trabecolare, senza inclusioni cromatofile e con un nucleo ovoidale vescicolare. Il nucleo è sbiadito, privo di nucleoli e di un visibile reticolo cromatico. In questi noduli è abbondante l'infiltrazione dei granuli cromatofili.

È il tumore del *Bufo vulgaris* un vero tumore? E quale è il suo tipo morfologico?

Il suo incessante accrescimento farebbe pensare ad un tumore inteso nel senso anatomo-patologico della parola, ma non si ha il suo omologo nei tumori della razza umana. Le cellule della periferia rassomigliano per alcuni caratteri alle cellule fusiformi ed indeterminate dei sarcomi dell'uomo: ma la fase trabecolare e degenerativa, a cui vanno incontro, le fa non poco allontanare dal tipo nosologico e nosografico dei tumori connettivali embrionali dell'uomo; d' altra parte si ha assenza completa di mitosi. Le cellule più che a riprodursi sembrano fatalmente destinate a subire la degenerazione trabecolare.

La presenza dei granuli cromatofili potrebbe fare interpretare la malattia come una lesione ad indole parassitaria, se si volesse per esempio ammettere che essi sieno uno stadio della vita di un coccidio. Dovremmo però rinvenire altre fasi dell'esistenza del presunto coccidio e qualche punto con note di una cronica flogosi, il che non si verifica.

Tenendo presente il tipo zoologico dell' animale portatore di questo tumore, sarà più agevole interpretare questo tessuto come un tumore, pur non escludendo la possibilità che sia prodotto da parassiti.

Clinica chirurgica della R. Università di Napoli, Novembre 1914.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE 4-6.

La fig. 1 è un disegno di insieme a grandezza naturale. Le figg. 2 - 7 sono state eseguite adoperando l'obiettivo 2 mm. apocr. ap. 1 : 40 di Zeiss, l'oculare compensatore 6, il condensatore apocromatico ad immersione Beck e la camera lucida di Abbe - Apàty all'altezza del tavolo del microscopio.

Per le fotomicrografie ho dato la preferenza ad ingrandimenti medî servendomi del sistema 6a a fluorite del Leitz e dell' oculare a proiezione N. 4, obiettivo ed oculare specialmente corretto per tubo di 250 mm. La sorgente luminosa è stata un becco a gas ad incandescenza Auer ed il filtro di luce una soluzione satura di acido picrico. Le lastre impiegate sono le ortocromatiche al giallo.

Fig. 1. - *Bufo vulgaris* portatore del tumore. Le pareti addominali sono mantenute divaricate con spilli. Il fegato è stato sollevato per mettere in luce il tumore A.

Fig. 2. - Tessuto proprio del tumore col suo rivestimento endoteliale. Incomincia verso il basso la evoluzione trabecolare.

Fig. 3. - La evoluzione trabecolare avanza e distrugge quasi completamente il tessuto proprio del tumore.

Fig. 4. - Apparizione dei granuli cromatofili, che si trovano disseminati in mezzo alle trabecole.

Fig. 5. - Nodulo di tessuto proprio del tumore isolato in mezzo alle trabecole.

Fig. 6. - Porzione centrale del tumore. Si ha degenerazione completa di tutti gli elementi.

Fig. 7. - Elementi liberi nella cavità centrale di degenerazione.

FOTOMICROGRAFIE

Fig. 8. - Tessuto proprio del tumore con evoluzione trabecolare.

Fig. 9. - Apparizione di granuli cromatofili, che si trovano disseminati in mezzo alle trabecole.

Fig. 10. - Nodulo di tessuto proprio del tumore isolato in mezzo alle trabecole.

Fig. 11. - Porzione centrale del tumore. Si ha degenerazione completa di tutti gli elementi.

Finito di stampare il 9 marzo 1915.

Anche nella *Lacerta muralis* si può inibire la rigenerazione della coda

Nota del socio

Ermete Marcucci

(Tornata del 6 dicembre 1914)

In una precedente nota, riferendo il risultato delle mie ricerche sulla capacità rigenerativa degli abbozzi ontogenetici degli arti e della coda negli embrioni di *Lacerta muralis*, dissi che asportando in detti embrioni la coda, non avevo ottenuta la rigenerazione delle parti asportate. La mancanza di rigenerazione nella coda embrionale è in contrapposizione con quanto si riscontra nella coda delle Lucertole adulte; poichè questi animali, come a tutti è noto, rigenerano facilmente la loro fragile coda, quando essa viene spezzata.

Ora non pare verosimile che un organo, il quale nello stato adulto è capace di rigenerarsi, possa nello stato embrionale essere privo di potere rigenerativo. Per la qual cosa io, volendo spiegare la causa di questa mancata rigenerazione, supposi che ciò potesse dipendere da inibizione per cicatrizzazione; vale a dire che la coda negli embrioni di Lucertola non è che mancasse di potere rigenerativo, ma che sopravvenendo per cause non facili a determinarsi la cicatrizzazione della superficie di amputazione, la rigenerazione della parte asportata venisse inibita. Come causa probabile io supposi l'emorragia, causata dall'amputazione, la quale verosimilmente potrebbe produrre un coagulo sanguigno, che a sua volta, agendo meccanicamente sulla superficie di amputazione, ne determinasse la cicatrizzazione. La mia ipotesi inoltre poggiava sulla nota capacità rigenerativa, che generalmente hanno i tessuti giovani; e sopratutto sulla possibilità di potere inibire nei Tritoni la rigenerazione sia della coda che degli arti

mutilati, mediante la cicatrizzazione della superficie di amputazione.

Come già ebbi a dire (Marcucci **1914**), io avevo potuto così inibire la rigenerazione in un arto di Tritone. In seguito ho ripetuta l'esperienza sopra altri Tritoni, usando diversi metodi di sutura, ed ho ottenuto il medesimo risultato. Prendo occasione per far notare che però non è facile ottenere la cicatrizzazione della superficie di amputazione negli arti di questi animali, poichè la cute suturata con molta facilità si necrotizza e cade, lasciando una superficie esposta di tessuti sottostanti, che determina la rigenerazione.

La mia ipotesi era quindi basata solo sopra risultati ottenuti in altri animali; nè, date le grandi difficoltà tecniche, era possibile negli embrioni di Lucertola tentare di rimuovere le supposte cause determinanti la cicatrizzazione della superficie di amputazione. Tuttavia se fosse stato possibile inibire la rigenerazione anche nella coda delle Lucertole adulte, la mia ipotesi si sarebbe certamente di molto avvalorata.

Ho voluto perciò tentare l'esperienza, tanto più chè il risultato ottenuto nei Tritoni, mi faceva presagire anche nelle Lucertole la possibilità di un risultato positivo. La tecnica usata è pressappoco quella adoperata per gli arti dei Tritoni: Dopo avere spezzata la coda ad una certa altezza, ho scollata la cute del moncherino rimasto in corrispondenza dell'ultimo anello di scaglie cutanee. Poi, asportata la parte scuoiata, ho riavvicinati i margini liberi del manicotto cutaneo, fermandoli per mezzo di un unico punto di sutura (*Fig. 1*).

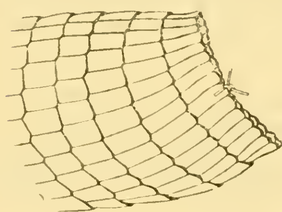


Fig. 1

Dopo una quindicina di giorni la superficie di ferita era già completamente cicatrizzata, ciò che faceva presagire che la rigenerazione della coda sarebbe stata certamente inibita. Difatti sono trascorsi più di quattro mesi dal momento dell'operazione, e la estremità cicatrizzata della coda non presenta alcuno accenno di rigenerazione. L'esperienza ripetuta sopra diversi individui ed a differenti altezze della coda, mi ha dato lo stesso risultato. Come

materiale di ricerca ho generalmente adoperato Lucertoline da poco nate, perchè più vicine per sviluppo a quelle operate nell'uovo, di quanto non fossero le adulte; avendo sempre avuto cura di lasciare in ogni esperienza uno o più individui di controllo, i quali in breve tempo, cioè dopo circa dieci giorni, hanno tutti incominciato a rigenerare la coda.

Come negli arti del Tritone, così pure nella coda della Lucertola non sempre si riesce ad avere la cicatrizzazione della superficie di amputazione, e quindi l'inibizione della rigenerazione; però nella coda della Lucertola si ottiene molto più facilmente, che non negli arti del Tritone. Quindi, sotto questo punto di vista, le Lucertole sono un ottimo materiale di ricerca.

Il risultato da me ottenuto non solamente è importante, poichè avvalora la mia ipotesi circa la mancata rigenerazione della coda amputata negli embrioni di Lucertola; ma esso è anche importante, poichè conferma il risultato ottenuto da me negli arti dei Tritoni e le esperienze di Tornier e P. Della Valle, generalizzando così il principio che la cicatrizzazione inibisce la rigenerazione.

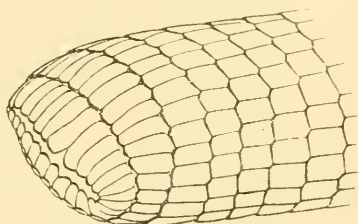


Fig. 2

Osservando l'apice suturato del moncherino di coda e propriamente quella parte corrispondente alla cute scollata, essa si presenta, dopo l'operazione, appiattita lateralmente a guisa della punta di uno scalpello (*Fig. 1*). Ma avvenuta la cicatrice, l'apice comincia a rigonfiarsi nella parte appiattita; e dopo un certo tempo, caduto o tolto il punto di sutura, esso acquista quasi la forma di una cupoletta, più o meno lateralmente compressa e ricoperta da un anello di scaglie (*Fig. 2*). Il rigonfiamento apicale deve certamente dipendere dal fatto, che da principio sulla superficie di amputazione avviene un inizio di rigenerazione, che è poi arrestata dalla cicatrice formatasi. Se si paragonano due moncherini di coda di Lucertoline, dei quali uno non si è rigenerato, perchè mutilato nello stadio embrionale (*Fig. 3*), e l'altro, perchè fatto cicatrizzare dopo la nascita (*Fig. 2*), sembra che i loro apici si rassomiglino alquanto, specialmente se si fa astrazione dal

fatto che nel secondo l'apice è un poco compresso lateralmente, ciò che in verità si deve solo al metodo di sutura.

Tuttavia io credo che il processo di cicatrizzazione nella coda degli embrioni di Lucertola debba essere avvenuto in maniera alquanto differente. Nelle Lucertole operate dopo la nascita, la cicatrice è avvenuta, come innanzi ho esposto, per riavvicinamento dei margini liberi della cute scollata; dimodocchè il processo di epitelizzazione è stato poco esteso, avendo dovuto chiudere semplicemente la sottile linea di sutura. Per la qual cosa, esaminando la cupoletta con la quale si termina il moncherino di coda (*Fig. 2*), si nota che essa è ricoperta da un anello di scaglie cutanee, che è lo stesso anello che ricopriva il manicotto di cute, e perciò è uguale ai precedenti. Inoltre l'apice è costituito da una linea priva di scaglie e che corrisponde all'epidermide neoformata.

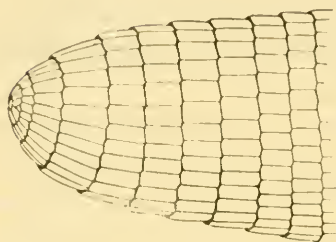


Fig. 3

Osservando invece il conetto apicale del moncherino di coda operata nello stadio embrionale *Fig. 3* e *Fig. 4*), esso appare ricoperto da uno o più anelli di scaglie, che sono più piccole delle precedenti; e l'apice è chiuso da un certo numero di scagliette disposte alquanto disordinatamente. Tutto questo però è molto bene visibile nelle code, che nello stadio embrionale sono state amputate ad un' altezza non troppo prossimale. Ma quando l'amputazione della coda embrionale è stata fatta. assai prossimalmente, le scaglie della parte apicale del moncherino non si differiscono molto dalle altre, essendo anche queste assai piccole; e perciò non si nota un cono apicale ben distinto dal resto del moncherino,

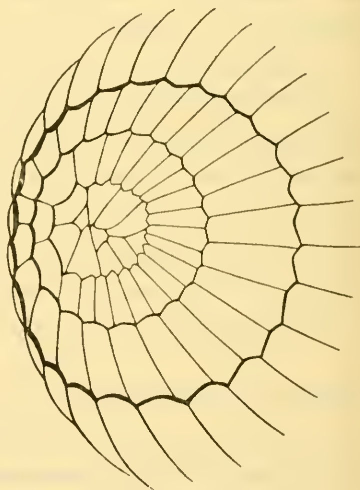


Fig. 4

come invece è facile distinguere nelle code amputate meno prossimalmente, cioè nel punto dove le scaglie sono molto grandi. Inoltre è da notare che alle volte l'estremità del moncherino si presenta in parte priva di scaglie (*Fig. 5*). Questa mancanza di scaglie però io l' ho notata solo in moncherini di coda molto corti; ciò che devesi forse attribuire alla maggiore estensione della superficie di amputazione, essendo la coda, nella porzione prossimale, relativamente più grossa.

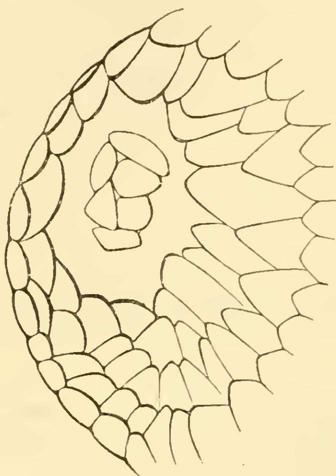


Fig. 5

La diversità di aspetto assunto dall' apice del moncherino di coda non rigeneratasi per amputazione eseguita nello stadio embrionale, rispetto a quello che assume l'apice del moncherino in seguito a cicatrizzazione per sutura, dipende probabilmente dal fatto che la causa determinante la cicatrizzazione della superficie di amputazione deve avere agito in modo differente.

Vale a dire che questa causa non deve avere determinato il riavvicinamento dei margini liberi della cute; ma deve avere invece esercitata un'azione meccanica sopra l' intera superficie di amputazione, in maniera che, facendo rimanere allontanati i margini liberi della cute, ha determinata la epitelizzazione di tutta la superficie di amputazione, ed inibita la rigenerazione. Dimodocchè la cute e con essa le scaglie, che ricoprono l' apice conico del moncherino di coda, sono di nuova formazione. Come pure in parte neoformata deve essere la porzione di tessuti, che costituisce la cupoletta apicale.

Volendo riprodurre una simile azione meccanica sulla superficie di amputazione della coda di Lucertole adulte, ho fatto in modo che il manicotto di cute del moncherino di coda amputata corrispondesse ai tre ultimi anelli di scaglie, e, come nella precedente esperienza, ho riavvicinati fra loro i margini liberi della cute scollata mediante un unico punto di sutura.

È avvenuto così che la pelle suturata, non premendo sulla superficie di amputazione, ha permesso che una certa quantità di sangue emorragico si raccogliesse tra la detta superficie e la cute suturata. In breve il manicotto di cute, essendosi necrotizzato, si è essiccato, rimanendo però aderente alla cute del moncherino. La cute essiccata formava così una specie di cappuccio situato sulla superficie di amputazione.

Dopo circa due mesi dal momento dell' operazione, il cappuccio non era ancora caduto, ed il moncherino non dava alcun segno manifesto di avvenuta rigenerazione. Ho voluto perciò vedere cosa fosse avvenuto al di sotto del cappuccio, ed in uno degli animali in esperimento ho staccato il cappuccio, mettendo così allo scoperto l'apice del moncherino.

La superficie di amputazione aveva assunta la forma di una piccola cupola e si presentava nuda, ad eccezione di un anello di piccole e non ben distinte scaglie situato nella parte basale. La sua superficie convessa e nuda le dava l'aspetto di un cono di rigenerazione; ma il suo colorito chiaro e la presenza dello anello di scaglie, quasi con certezza faceva ritenere che la rigenerazione, pure essendo incominciata, era stata poi inibita dall'azione meccanica del cappuccio cutaneo. Difatti dopo altri quaranta giorni non solamente l' apice non si è accresciuto, ma le scaglie formanti l' anello basale sono divenute più grandi e più distinte. Nello insieme esso rassomiglia moltissimo all'apice dei moncherini di coda di Lucertoline operate durante lo stadio embrionale, specialmente se si tiene conto del fatto che in dette Lucertoline il cono apicale, come innanzi ho detto, può alle volte presentarsi in parte privo di scaglie.

Questo risultato è una prova evidente che la mia ipotesi corrisponda veramente a ciò che deve essere avvenuto nelle code mutilate di embrioni di Lucertola; cioè che una azione meccanica, agendo sulla superficie di amputazione, abbia determinata la epitelizzazione ed inibita la rigenerazione.

È inutile dire che finora nessuno si è occupato di simili ricerche sulla coda della *Lacerta muralis*.

Concludendo

1. – Nelle Lucertole adulte è possibile inibire la rigenerazione della coda mutilata mediante la cicatrizzazione della superficie di amputazione.

2. – La mancata rigenerazione della coda amputata negli embrioni di Lucertola deve verosimilmente attribuirsi ad una causa meccanica, che, agendo sopra la superficie di amputazione, determina la epitelizzazione di questa, inibendo la rigenerazione.

Dall'Istituto di Anatomia e Fisiologia Comparate della R. Università di Napoli.

OPERE CITATE

1906. Tornier, G. — *Kampf der Gewebe Regenerat bei Begünstigung der Hautregeneration :* Arch. Entw. Mech. 22 Bd. p. 348, 23 fig.

1914. Della Valle, P. — *Studii sui rapporti fra differenziazione e rigenerazione. — 2. L'inibizione della rigenerazione del capo nelle Planarie mediante la cicatrizzazione:* Arch. Z. Ital. Vol. 7, p. 275, 5 fig.

1914. Marcucci, E. — **1.** *Gli arti e la coda nella* Lacerta muralis *rigeneranno nello stadio embrionale?:* Boll. Soc. Nat. Napoli, Vol. 27, p. 98.

1914. — — **2.** *L' inibizione della rigenerazione degli arti nel Tritone mediante la cicatrizzazione*: Boll. Soc. Nat. Napoli, Vol. 27, Com. Verb. p. 1.

Finito di stampare il giorno 10 marzo 1915.

Per la lotta contro le Cocciniglie degli agrumi

Nota del socio

Marzio Cozzolino

(Tornata del 13 settembre 1914)

Nel 1898 il prof. A. Berlese ed il prof. G. Leonardi, della R. Scuola Superiore di Agricoltura in Portici (Napoli), in un lavoro intitolato: Notizie intorno alle cocciniglie americane che minacciano la frutticoltura europea, manifestavano seri timori circa la possibilità dell'introduzione nel nostro Paese, per la frequenza degli scambi internazionali, di specie nocive di cocciniglie e di altri parassiti dannosi alle piante coltivate, dato che non si fossero adottati mezzi e provvedimenti rigorosi per impedire l'introduzione dall'estero di piante, frutta, ecc, se non previa efficace e scrupolosa disinfezione.

Dopo appena sedici anni dobbiamo dolorosamente constatare che l'allarme dato dai due illustri entomologi non ebbe alcun effetto e che le loro previsioni si sono del tutto avverate. La fauna entomologica di queste regioni, e segnatamente della provincia di Napoli, si è arricchita di un gran numero di specie di insetti dannosi alle nostre piante coltivate. Tra queste le più colpite sono gli agrumi, poichè le cocciniglie introdotte prima e dopo il 1898 sono in prevalenza specie agrumicole.

Nè poteva essere diversamente. Non essendosi adottato alcuno dei provvedimenti invocati, queste regioni, in breve volgere di anni, per le loro particolari condizioni, specie in rapporto al movimento commerciale, dovevano venire inevitabilmente invase da numerosi parassiti delle piante coltivate, e tra essi, da specie temutissime da agricoltori di altre contrade quali l'*Aoni-*

diella aurantii Mask. ed il *Chrysomphalus dictyospermi* var. *pinnulifera* Mask., tra le più invadenti e dannose.

Per dare un'idea della rapidità della loro diffusione riporteremo quanto il chiar.mo prof. Leonardi in altro suo lavoro " Su due Cocciniglie dannose agli agrumi di recente introduzione in Italia „, pubblicato nel gennaio 1910, riferisce a proposito del *Chrysomphalus*. " Questa cocciniglia fu trovata in Italia, per la prima " volta, nel 1895 dal prof. A. Berlese a Firenze sul *Pandanus* " *graminifoliae*. Il Berlese ritenne questa cocciniglia una forma " nuova e la descrisse sotto il nome di *Chrysomphalus minor*. " Qualche anno dopo essa fu notata in Liguria ove si moltiplicò e " diffuse così rapidamente da essere considerata come un vero " flagello.

" Nel 1908 fu notata da me a Roma su piante di agrumi di- " sposte su una terrazza e nell'anno testè decorso a Napoli, dove " però, data la gravità dell'infezione, qui determinata dalla pre- " senza di ambedue le specie in parola (anche *Aonidiella*), è da " osservare che la sua introduzione deve risalire a più vecchia " data. Finalmente, nel mese di decembre scorso, da Catania e " da Messina giunsero a questo Laboratorio di Entomologia agra- " ria aranci e limoni letteralmente ricoperti da detto Diaspite „.

Come si rileva dalle brevi note surriferite in breve lasso di tempo — quindici anni — questa temibile cocciniglia si era diffusa in tutta Italia e faceva risentire i tristi effetti della sua presenza.

La provincia di Napoli, per la sua speciale condizione di trovarsi nei pressi di un porto di grande traffico commerciale con tutti i paesi del mondo, per il gran numero di stabilimenti di incettazione e produzione di piante ornamentali e di fiori, per la presenza di numerosi giardini di delizia presso le case signorili, gli alberghi, ecc., è sempre stata una delle prime, tra le provincie finitime, ad essere colpita da attacchi di nemici delle piante coltivate. Infezioni che, mano a mano, si sono diffuse in primo luogo nei giardini della città e da questi, per i frequenti rapporti, nei comuni più vicini e poi nel resto della provincia.

I parassiti degli agrumi, ed in ispecial modo le cocciniglie, in breve tempo dunque hanno potuto diffondersi in tutta la provincia ed apportare così seri danni alla rilevante produzione degli esperidî.

Ed i danni che le cocciniglie, parassite degli agrumi, apportano a queste piante sono dovuti a due ordini di fattori. Il primo, che la pianta, attaccata da gran numero di parassiti, che sono in continua attività di succiamento, perde molto dei suoi umori e si esaurisce. Tale esaurimento è in rapporto diretto colla facilità di riproduzione dell'insetto, che può dipendere o da sua attività riproduttiva o da mancanza di nemici di esso o di cause avverse. Tutte le cocciniglie agrumicole, tranne la Parlatoria, hanno la facoltà di rapida moltiplicazione, sia pel grande numero di uova che pel breve ciclo vitale. Il secondo, e ciò avviene solo in alcuni casi, si verifica pel fatto che questi insetti producono attraverso il retto una sostanza zuccherina, che dà ottimo substrato di vita per la fumaggine (*Capnodium Citri* Berk.). La quale ricoprendo in modo uniforme gli organi della pianta, ma specialmente le foglie, induce un danno che consiste nel porre un ostacolo alla funzione clorofilliana ed a quelle di respirazione e traspirazione, ostacolo che aumenta in proporzione dello ispessimento dello strato di fumaggine [1]). La sola presenza della fumaggine determina un indebolimento che se non provoca, come dice l'illustre prof. Savastano, la morte dell'albero, lo rende poco e malamente fruttifero. E la produzione, anch'essa ricoperta dallo strato di fumaggine, viene scartata pel consumo.

Quando l'invasione assume vaste proporzioni, i danni prodotti dalle cocciniglie riescono, come si è detto, particolarmente gravi. Infatti quanto più prospera l'insetto invasore e quanto più facilmente si moltiplica, tanto più ne soffre la pianta.

Le foglie si presentano ingiallite e, se sone attaccate da numerosi parassiti, cadono, ciò che può ripetersi varie volte in breve tempo su di una stessa pianta, se l'invasione è forte.

Dopo l'ultima generazione dei parassiti, in autunno, in caso di grave invasione, le foglie si presentano letteralmente ricoperte da cocciniglie. Non potendo resistere a tali centinaia di punture ed essendo esaurite per il continuo succhiamento di linfa, ingialliscono e cadono. Tale fenomeno abbiamo potuto constatare in molti dei giardini di Napoli e S. Giovanni, dove l'invasione della

---

[1]) Savastano, L. — *Patologia arborea applicata:* Edit. Franc. Giannini e figli, Napoli, p. 309.

Bianca-rossa ha assunto, in questo anno, una particolare gravità. La pianta si sfoglia (ottobre), come se fosse a foglie caduche, e restano soltanto attaccati ai rami i meschini frutti, già tutti picchiettati di giallo, sebbene non maturi, per effetto delle punture e del succhiamento di centinaia di cocciniglie che li ricoprono. Questi non ingrossano, perchè denutriti per l'assenza delle foglie, sono tutti imbrattati per tali insetti, non assumono una perfetta colorazione, e non sono commerciabili. Il fenomeno della caduta delle foglie, oltre a danneggiare la produzione dell'anno è grave perchè determina uno squilibrio nella pianta, poichè viene a mancare l'elaborazione delle sostanze proprio nei periodi di maggiore bisogno. E se tale fenomeno si ripete per varie volte, come non è difficile constatare in caso di persistenza dell'infezione, la pianta ne risente un forte colpo per cui cade in languore, i fiori non attecchiscono o scarsamente, i frutti, i pochi allegati, riescono assai poveri di succo, e facilmente si guastano.

Ove non combattute a tempo, dunque, queste invasioni arrecano dannose conseguenze. Se lievi, danneggiano la produzione dell'anno o deturpandola in rapporto al consumo ed all'esportazione o riducendola sensibilmente; se forti, possono indurre degli squilibri nella vita delle piante che se non soccorse, finiscono col deperire, forse anche per altre cause concomitanti, oltre ai danni della produzione che si hanno a constatare in misura più notevole.

Per queste considerazioni è indispensabile provvedere, sia per difendere la rilevante produzione dagli attacchi di sì temibili nemici, sia per non subire perdite nello imponente valore che è costituito dalla coltura degli agrumi delle nostre regioni. Occorre dunque lottare con i mezzi più efficaci contro le cocciniglie che oramai si sono diffuse, o che tra poco si diffonderanno, nelle nostre regioni agrumifere, perchè la rinomata produzione per il consumo interno e soprattutto per l'esportazione, con tipi che oramai costituiscono *marche* commerciali, lo impone ed anche per garantire l'ingente capitale investito per la coltura di tali piante, che nella costiera amalfitana, per citare il massimo, varia fra le lire 12.000 e 42.000 per la spesa di sistemazione di

un ettaro pronto per l'impianto, nel quale vi siano 600 piante circa [1]).

Importanza della coltura degli agrumi

" Sulle costiere della Liguria, nella penisola incantevole di Sorrento e di Amalfi, nella costiera garganica e lungo il litorale settentrionale ed occidentale della Sicilia vivono popolazioni dense ed operose, rese intelligenti ed ardite dai commerci e dalla vita marinaresca. Questa intelligenza ed operosità si ritrovano nella diligente agricoltura e nei rapidi progressi di una importante coltura arborea: quella degli agrumi „ [2]). Gli agrumeti maestosi ed olezzanti, che perennemente fanno verde corona alle coste ed alle contrade più belle d'Italia, rappresentano una delle colture arboree più importanti e redditizie. Il Dott. Pietra dell' Ufficio centrale di Statistica Agraria dà i seguenti dati sulla estensione degli

Agrumeti specializzati in Italia

Sicilia	Ha.	32,600
Calabrie, Puglie, Campania	„	13,000
Altre regioni (Sardegna, Riviera Ligure, Garda, ecc.)	„	550
Totale del Regno	Ha.	46,150

La provincia di Napoli figura con circa Ha 1200 di agrumeto specializzato, senza calcolare gli agrumi sparsi nelle altre qualità di coltura.

La provincia di Salerno con Ha. 1853.

La produzione degli agrumi nell'ultimo quadriennio, secondo i dati dell'Ufficio di Statistica agraria, sarebbero :

---

[1]) Briganti, G.—*La coltivazione degli agrumi in provincia di Salerno:* Edit. Della Torre, Portici, 1913, p. 23.

[2]) Giglioli, I.—*Malessere agrario ed alimentare in Italia:* Edit. Avellino e C., Bari, 1903, p. 266.

Regioni	1909 quintali	1910 quintali	1911 quintali	1912 quintali
Sicilia	6219100	5610300	5540000	4082000
Calabrie, Puglia Campania	1998300	1811600	2119000	2305000
Altre regioni d' Italia	183200	184900	206000	283000
Totale del Regno	8400600	7606800	7865000	6670000

Infatti il valore della produzione, che viene ad essere danneggiata è tanto più alto in quanto essa alimenta un notevole commercio di esportazione. Tale commercio ha le sue varie esigenze, per cui i limoni destinati all'esportazione vengono sottoposti a scelta accurata, perchè possano rispondere alle esigenze dei singoli mercati. Le piazze alle quali si dirige l' esportazione sono per i limoni di prima e seconda scelta: Londra, Boston, New-York, Filadelfia; e per quelli di terza scelta: Liverpool, Bristol, Glasgow, Manchester, Anversa, Amburgo. Pel mercato di Londra si usano cassette contenenti 410 limoni, del peso lordo di 75 – 80 kg.; per gli altri mercati i limoni si imballano in cassette contenenti da 300 a 360 limoni e del peso di kg. 45. Da pochi anni si spediscono in Russia (Pietrogrado, ecc.) limoni grossi in cassette che ne contengono 300 a 360. I mercati più esigenti quanto all'imballaggio sono: Londra e New-York.

La provincia di Napoli ha Ha 1147 di agrumeto specializzato con una produzione media normale di Qli 238100, a cui bisogna aggiungere Qli 60400 della produzione degli agrumi consociati alle altre colture e diffusi, ove più ove meno, in tutta la regione. Sicchè la nostra proviucia produce nelle annate normali in media circa Qli 300000 di agrumi.

Buona parte di essi, e specialmente quelli della 1 zona (Penisola sorrentina) prodotti in **Ha 881** di agrumeto specializzato per circa Qli 19800 vengono esportati. Questo ingente capitale occorre che difendiamo! Questa ricchezza, frutto dei lavori di agricoltori laboriosi e intelligenti, bisogna che proteggiamo dagli attacchi di nemici!

Distribuzione dei parassiti degli agrumi

Diamo un breve quadro sullo stato attuale della diffusione dei parassiti animali degli agrumi, e specialmente degli insetti, nelle diverse zone della provincia.

In primo luogo indicheremo quelli che si riscontrano ovunque, che sono:

Saissetia oleae (Lecanium oleae) Bern — Lecanio, vulgo: Miezze acine 'e pepe.

Pseudococcus citri, (Dactylopius citri) Risso — Pseudocco, Cocciniglia cotonosa, vulgo: Vammacella.

Lepidosaphes beckii Newm. *(Mytilaspis citricola* Pach) — Pidocchio a virgola.

Coccus hesperidum Linn. *(Lecanium hesperidum)* — Coccininiglia degli agrumi.

Icerya Purchasi Mask — Iceria.

Prays citri Mill — Tignola degli agrumi, vulgo: Verme dei fiori.

Ceratitis capitata Wiedemann *(C. hispanica* De Breme) — Mosca delle arance.

Toxoptera aurantii Boyer de Fonsc. Pidocchio degli aranci, vulgo: Perocchiello niro.

Heliothrips haemorroidalis Bouché.

Indi gli altri che sono meno diffusi:

Parlatoria Zizyphi Lucas — Parlatoria dello Zizifo, vulgo: Puntille nire. Diffuso nei giardini intorno Napoli e nella penisola sorrentina, ma scarsamente.

Aonidiella aurantii Mask. — Aonidiella dell'arancio. Nei giardini a Napoli ed a Portici, ma abbastanza rara.

Ceroplastes sinensis Del Guer. — Ceroplaste cinese o degli agrumi. Raro in alcuni giardini di Napoli ed in qualcuno anche di Portici.

Aspidiotus hederae Vallot. — Aspidioto dell'edera. Vulgo - Bianca - Pidocchio bianco. Quasi generale in tutta la provincia, tranne che in buona parte del circondario di Casoria. Del resto è diffuso a Napoli, nei comuni vesuviani tutti, negli agrumeti di

Boscoreale e Boscotrecase ed in tutta la penisola Sorrentina e Capri ove è largamente rappresentato.

Cryosmphalus dictyospermi, var. *pinnulifera* (Mask). — Bianca rossa. Questo terribile parassita è diffuso in tutti i giardini di Napoli e specialmente cioè verso le sezioni Chiaia e Vicaria e particolarmente ove esistono in prevalenza persone che esercitano il commercio delle piante ornamentali. E ciò è evidente. La bianca rossa si diffonde lentamente ed ora si può osservare anche a S. Giovanni, Barra e Portici da una parte, e dall'altra a Cercola, S. Anastasia, Somma.

Cenni sui parassiti innanzi elencati

La Saissetia o Lecanio è diffusa in tutta la provincia, e tranne casi eccezionali, induce danni limitati. Il suo aspetto caratteristico lo ha fatto indicare volgarmente col nome di " Mezzo acino di pepe „.

Non è raro però osservare che essa presenta un foro o due fori, ciò è indizio che è stato parassitizzata. Non attacca solamente gli agrumi ma anche parecchie altre piante. Ha da 2 a 3 generazioni. I piccoli sono molto agili, dopo un certo tempo dalla fuoriuscita dalle uova si fissano introducendo il rostro lungo la nervatura mediana delle foglie a preferenza e specialmente nella pagina inferiore della lamina foliare. Si trova, anche sui rami più giovani. È molto soggetta agli attacchi di parassiti.

La cocciniglia cotonosa degli agrumi è anche diffusa molto in tutti gli agrumeti della provincia e specialmente sulle piante che si trovano in siti umidi e non molto ventilati. Si presenta in ammassi cotonosi a preferenza tra due o più frutti specie intorno al calice, o tra due foglie, o tra frutti e foglie o tra foglie e rami, e cioè ove queste parti della pianta si trovano di essere a contatto.

Sotto gli ammassi cotonosi, che possono, anche trovarsi nelle screpolature dei rami e del tronco, si osservano delle uova giallastre, dei corpuscoli ovali coperti di polvere bianca, i quali sono mobili. Sono le uova, le ninfe e gli adulti della cocciniglia. I frutti vengono scadenti e senza valore commerciale. Le piante

soffrono sia per le punture dell' insetto sia perchè esso causa lo sviluppo della fumaggine.

Nelle nostre contrade ha da 3 a 4 generazioni. È anche attaccato da alcuni parassiti, ma che fin'ora, invero, non ne hanno ridotto i danni in misura sensibile.

Il pidocchio a virgola o il pidocchio antico è diffuso ovunque in tutta la provincia. Si osserva sui frutti, sulle foglie e sui rami degli agrumi. Non induce danni sensibili che raramente e solo a qualche pianta assai debole od in condizioni non buone di vita e di ambiente. Lunghezza del corpo da 1–2 mm. Tale cocciniglia ci è provenuta dall' America, non ha che pochi predatori. La sua frequenza non preoccupa molto gli agricoltori che oramai sono avvezzi a considerarla come un parassita non molto dannoso, perchè, in effetti, nelle nostre regioni non ha mai dato occasione ad allarmi per danni arrecati.

Il *Coccus hesperidum* o Lecanio degli agrumi è raro e non produce danni sensibili. Almeno come si è potuto constatare finora. Lo si trova lungo le nervature della pagina inferiore delle foglie degli agrumi e sui rami giovani. Ha il corpo allungato, ovale, appena convesso. Di color giallo rossastro con macchie brune. Lunghezza mm. 2–5. È attaccato da predatori che ne limitano i danni.

L' Iceria. Questa cocciniglia è assai importante perchè si trova dovunque nella provincia e su diverse altre piante oltre gli agrumi. Essa fu importata a Napoli dal Portogallo verso il 1900. È originaria dell'Australia. Essa è di facilissima diffusione. Attacca gli agrumi disponendosi lungo le nervature delle foglie e sui rami più teneri. La femina che più facilmente si riscontra è di color rosso-miniaceo intenso con macchie brune sul dorso. La lunghezza è di circa mm. 4–5. Però questa cocciniglia è caratteristica perchè presenta una specie di grossa borsa nella sua parte posteriore. In questa borsa o sacco essa deposita le uova. Sicchè, a prima vista, si osserva, da lontano, un sacchetto di un bel color bianco a righe parallele, innanzi al quale sacchetto si nota una parte di colore rosso scuro che è il vero corpo dell'in-

setto. Se si apre il sacco si osserva che in esso si trovano sovente numerose uove di color giallo rossastro.

Questa specie è pericolosa appunto per la sua grande prolificità. Ogni femina produce da 400 a 600 uova. E la specie ha tre generazioni in un anno nella nostra regione, e cioè in pri mavera, fine luglio ed in settembre.

Sicchè da una femina si avrebbero in un anno circa 125 milioni di individui.

Essa ricopre del tutto le parti verdi della pianta, sicchè questa intristisce ed, ove non soccorsa in tempo, muore. La sua lotta è costosa e difficile. L'unica che dà risultati ottimi è quella naturale, per cui in effetti finora non si sono risentiti danni sensibili dalla presenza di cotesto terribile parassita.

La Tignola degli agrumi è assai rara e solo in alcune annate fa risentìre gli eftetti dei suoi danni.

Anche rara e di effetti quasi insensibili è la Mosca delle arance.

Dovunque si riscontra pure, specialmente sulle cime più tenere degli agrumi, sulle gemme appena sviluppate, sui fiori e sui teneri frutti il pidocchio nero o afide degli agrumi dal color nero lucente, e provvisto di peli.

La ruggine dei limoni e degli aranci si ritiene provocata dall'*Heliothrips haemorroidalis*. Essa è costituita da alterazioni della epidermide dei frutti ed anche da alterazioni sulle foglie, per cui vi si osservano delle macchie bianco-cenere. Anche questa ruggine, sebbene in misura limitata, si constata in parecchi punti della provincia.

La Parlatoria si trova nella nostra regione da prima del 1898. È abbastanza diffusa. Non arreca danni sensibili.
Si osserva sui tronchi delle piante, sui rami e sulla pagina delle foglie ove, in caso di infezione sensibile, forma come una rete di punti neri, quasi rettangolari, della lunghezza di mm. 2. La si osserva nei dintorni di Napoli, come pure nella penisola sorrentina. Ha 5 generazioni, però ogni femina produce non più di 15 uova. È anche limitata nella sua diffusione dagli attacchi di qualche predatore.

Il Ceroplaste cinese degli agrumi è assai raro nella provincia. Esso si trova, come si è detto, in alcuni giardini di Napoli e dei dintorni. Si osserva sui giovani rami e sulle foglie degli agrumi, specialmente lungo le nervature [1]).

Si presenta della grossezza quasi del Lecanio, convesso, e di colore giallastro-cereo. Nella sua parte superiore si nota come una cresta. Ha d'ordinario una sola generazione. Finora non si può nulla dire circa i danni, perchè la sua invasione è allo stato iniziale.

Lo stesso si può dire dell'*Aonidiella*, la quale, d'altra parte è specie temutissima dagli agricoltori, perchè si diffonde e si riproduce con eccezionale rapidità. Essa si trova a Napoli, ove fu rinvenuta dal prof. G. LEONARDI, in un giardino dei noti orticoltori f.lli D'AMATO, nel 1907. Ora la si trova anche a Portici nel giardino degli orticoltori Incoronato. Essa non attacca i soli rami e le foglie ma invade a preferenza i frutti, che ricoperti dalle incrostazioni formate dall'agglomerarsi di numerosi parassiti perdono il loro valore. La femina si presenta quasi circolare, lunga mm. 1,7, larga mm. 2,5, di color giallo terreo con una gran macchia centrale rossastra. Il maschio è quasi ovale e di colore più pallido della femina.

I suoi danni possono essere gravi. Però ha anche essa dei predatori che ne limitano l'azione.

La Bianca attualmente è oramai diffusa in quasi tutta la provincia e riesce ad arrecare sensibili danni, tanto che gli agricoltori cominciano a preoccuparsene.

Ha tre generazioni e cioè in fine maggio, metà luglio, fine agosto—primi di settembre. Il follicolo femminile è circolare o quasi, di color giallo pallido, quasi giallo-cenere non rilevato al centro. Il follicolo maschile è bianchissimo con un piccolo punto centrale arancione. Il follicolo femminile ha un diametro di mm. 2,-2,2, quello maschile è lungo mm. 1,4 e largo mm. 0,9.

Essa si moltiplica rapidamente e forma addirittura incrostazioni pel numero dei follicoli sui frutti, sui rami e sulle foglie.

---

[1]) Di recente ha gravemente attaccato tutte le piante di Falso pepe (*Schinus molle* L.) dei giardini municipali di Napoli in piazza Cavour e nella villa comunale.

Danneggia seriamente gli agrumi e il prodotto ne risulta assai deprezziato. È combattuto però da alcuni parassiti.
Essa vive oltre che sugli agrumi anche su molte altre piante, quali l'Olivo, il Leandro, il Pungitopo, l' Elce, l'Agave, l' Edera e però oramai la si riscontra in condizioni tali che anche una lotta impegnata per difendere l'agrumeto non avrebbe esito tanto efficace pel fatto che l'infezione permarrebbe su tante altre piante, donde potrebbe tornare sugli agrumi. Ma di ciò si parlerà in seguito.

La Bianca rossa. Questa cocciniglia che da pochi anni si è riscontrata nel Napoletano (1909) va lentamente, ma sensibilmente, diffondendosi. I suoi danni però non sono così limitati ed essa, se non sarà efficacemente combattuta, forse potrà produrre gravi inconvenienti agli agrumicoltori. Ha i follicoli femminili quasi circolari di color giallo-rossastro, quasi mattone. Diametro del follicolo mm. 1,2-1,3. Il follicolo maschile è un pò allungato e di identico colore.

Si trova diffusa in molti giardini della città ove determina spesso la completa caduta di foglie e di frutti. Questi sono tutti ricoperti dai follicoli della cocciniglia , per cui sono incommerciabili, ingialliscono innanzi tempo e non raggiungono le loro dimensioni ordinarie.

Sovente i frutti cadono dagli alberi. I quali restano o con questi frutti così meschini o sfogliati e addirittura nudi. La cocciniglia attacca oltre le foglie e i frutti anche i rami.

Così ci è occorso di osservare in molti giardini di Napoli e S. Giovanni. L'infezione si allarga però e si fa risentire con serie conseguenze, tanto che gli agricoltori, d'ordinario indolenti se ne preoccupano.

Ha tre generazioni. Si moltiplica con grande facilità e riesce a produrre ingenti danni sia per la produzione che per la vita delle piante. Questa cocciniglia oltre che sugli agrumi vive sulla *Magnolia*, *Eryobothria japonica Aucuba*, *Camellia*, *Ficus*, *Cocus*, *Crataegus glabra*, *Cycas revoluta*, *Deutzia crenata*, *Hedera*, *Kentia*, *Latania borbonica*, *Chamaedorea*, *Gardenia*, *Pandanus graminifoliae*, *Ligustrum*, Rose, Mirti, in generale su piante a foglie più consistenti, per cui valgono le medesime considerazioni

fatte per la Bianca, circa la possibilità di una lotta efficace. Ha pure nemici tra i quali degli insetti ed anche un fungo.

Mezzi di lotta

Tutti i parassiti, in generale, nei primi momenti in cui trovate favorevoli le condizioni di ambiente, si diffondono in una zona determinata, hanno il massimo di virulenza, quindi producono il massimo di danni. Dopo di che la loro attività viene gradualmente limitandosi sia per lotta combattuta dagli agricoltori, sia perchè con essi vengono anche a svilupparsi i loro nemici, sia perchè per altre ragioni non inducono danni così violenti, come al principio della loro attività.

I parassiti dunque, importati in una data regione, vi si diffondono con maggiore o minore intensità a seconda che trovino o meno un ambiente favorevole alle loro condizioni di vita. Le malattie, come si sa, si osservano a preferenza negli ambienti umidi, ove non circola ne l'aria, nè il sole; così pure è per le piante.

Se la pianta si trova in condizioni da non poter godere di molta luce e dell'azione del sole, se la intera sua chioma dalla luce e dall'aria non può liberamente essere investita, se la pianta si trova addossata ai muri, in parti umide, se insomma essa non dispone di tutte le buone condizioni per lo svolgimento della sua attività funzionale, sarà certamente preda degli attacchi dei suoi parassiti. La pianta che cresce in pieno sole, la quale, mercè un' accurata e diligente potatura, può benissimo usufruire della benefica azione della luce e dell'aria, si trova in condizioni igieniche per le sue esigenze. La pianta ha bisogno dunque di trovare nell'ambiente biologico ed abiologico, nel quale si pone a vivere, le più adatte condizioni, altrimenti essa oppone una resistenza proporzionalmente inferiore agli attacchi dei nemici e può anche morire.

Non ci deve quindi sorprendere se, posta una pianta in un luogo umido, dove non goda di molta luce e calore, che non sia curata con la potatura ed abbia una chioma fitta e disordinata, questa pianta intristisca, non produca e sia colpita dai suoi parassiti. Il peggiore nemico delle piante è l'uomo che non s'immedesima delle loro esigenze! Perchè una pianta dunque non sia attaccata dai suoi nemici o possa resistere vittoriosamente al-

l'azione di questi, è necessario che il coltivatore faccia sì che essa trovisi nelle migliori condizioni organiche e resistere in tal guisa a tutte le avversità o danni. La difesa che il coltivatore deve accanitamente opporre contro i nemici delle sue piante sono: in primo luogo destinare ad esse un ottimo ambiente, non trascurare mai la potatura facendo in modo che la chioma della pianta sia equilibrata ed in tutte le sue parti possa godere di luce e di aria, eseguire tutte le cure colturali più opportune.

Affermata dunque in primo luogo la necessità di rispettare la igiene delle piante, e quella della diligente e continua potatura, quanto alla concimazione, specie in riguardo agli agrumi, è necessario che queste piante trovino nel terreno gli elementi fertilizzanti indispensabili. Bisogna tener presente d'altra parte che tutto ciò che contribuisce a far diminuire l'acido citrico negli agrumi (specialmente letamazioni ed irrigazioni) disarmano la pianta contro le insidie esterne e viceversa la concimazione principalmente a base di anidride fosforica, con esclusione dell'azoto organico, contribuisce se non ad aumentare almeno a mantenere una sufficiente acidità, da mettere la pianta in grado da resistere vittoriosamente contro le insidie dell'ambiente biologico ed abiologico Limitiamo opportunamente dunque le concimazioni organiche e specialmente con eccessive quantità di letame o cessino, potendo adoperare anche con ottimo effetto il solfato ammonico, e completiamo sempre la formola di concimazione adoperata con l'aggiunta di perfosfati. L'irrigazione a sua volta se fatta, come dice il chiarissimo prof. SAVASTANO a pag. 21 della sua citata Patologia arborea, " nei limiti normali della esigenza dell'albero, assicura la vita della specie colturale; se diventa eccessiva, determinando una soverchia diluizione dei principii biologici del terreno e dell'albero, induce una fiacchezza organica, poichè i tessuti divengono soverchiamente acquosi e meno resistenti „. Quindi uso oculato mai abuso nelle pratiche colturali, poichè l'eccesso è causa di squilibrio dell'organismo, donde consegue un indebolimento di esso.

Attenzione massima debbono poi avere gli agricoltori nell'evitare che il loro arboreto diventi preda degli attacchi di tali parassiti, in ispecie le cocciniglie, che sono di facilissima diffusione; bisogna che si sia oculati e vigili nel procedere negli ac-

quisti di piante che possano essere infette, come pure sorvegliare attentamente per constatare la presenza dei nemici, poichè è molto più facile la lotta nel primo periodo dell'infezione, distruggendone il focolare, anzichè la lotta estesa a tutto l'arboreto.

Infatti ci è capitato di osservare che alcuni dei vivai di agrumi che forniscono la nostra provincia, e che vanno per la maggiore, sono tutti infetti del maggiore numero dei parassiti citati, tranne che della Bianca-rossa. Bisogna perciò essere oculati nella scelta delle piantine, come pure di aver cura di non introdurre piante, specialmente ornamentali, o pezzi di queste piante che possano essere infetti. Usare scrupolosamente insomma tutte le avvertenze per evitare che in un arboreto immune possano introdursi dei parassiti, che per la loro straordinaria prolificità in breve tempo si diffondono.

Vi sono però anche cause nemiche alla vita dei nemici delle piante, che possono distinguersi in biologiche ed abiologiche.

Tra le prime vanno distinti i parassiti endofagi ed ectofagi delle cocciniglie, meglio conosciuti col nome di predatori. Tra le abiologiche vanno notati i freddi, che in alcune annate limitano sensibilmente le cocciniglie, riducendone i danni in misura notevole. Ê ben notorio che dopo un'annata fredda si hanno a constatare danni molto limitati o affatto ridotti a nulla da parte di tali insetti. Sicchè anche i freddi diventano in alcuni casi alleati dell'uomo per difenderne le piante degli attacchi dei nemici di queste.

L'uomo procura quindi di utilizzare a suo vantaggio le caratteristiche naturali degl'insetti predatori per combattere i parassiti delle piante e con ogni cura cerca di favorirne la diffusione per la distruzione di questi. A cio dovrebbe in effetti tendere la lotta contro gl'insetti, nel favorire cioè la diffusione delle loro cause nemiche, quali sono questi predatori, per distruggerli o per ridurne i danni nella maggiore proporzione. È questa la lotta naturale, la più efficace ed economica.

Poichè soprattutto dell'economia della lotta si deve preoccupare l'agricoltore.

Si ricorre inoltre, come per le cocciniglie generalmente, alla lotta artificiale che pure offre risultati pratici ed incoraggianti,

specialmente per quelle cocciniglie di cui non si conoscono ancora i voraci ed utili parassiti.

Mezzi di lotta naturali ed artificiali

Tra i mezzi naturali di lotta, che con maggiore efficacia si sono affermati nella pratica, è da considerare quello contro l'Iceria. Infatti questa cocciniglia difficilmente può essere combattuta con mezzi naturali che possono anche riescire antieconomici. La coccinella *Novius cardinalis* ne è un accanito predatore e ne succhia le uova, le larve ed in ultimo anche gli adulti. Nei primi momenti della diffusione del *Novius* esso sembra non dare resultati incoraggianti, invece, verso l'agosto-settembre, esso si moltiplica in tale maniera da ridurre l'Iceria in misura non più preoccupante, fino a distruggerla. Esso infatti si è acclimatato nella nostra provincia e non si ha più a constatare effettivamente una infezione agraria di Iceria.

Anche il *Lecanium* è molto combattuto da nemici naturali tra i quali imenotteri e tra i coleotteri specialmente l'*Exochomus 4-pustulatus* ed il *Ghilocorus bipustulatus*.

Pure la Parlatoria ed altre cocciniglie hanno loro speciali predatori.

Ma il predatore che finora ha dato effetti maravigliosi della sua attività è stato il *Novius cardinalis* Muls.

Tra i mezzi artificiali va notato quello puramente fisico dello schiacciamento che viene applicato contro il *Ceroplastes*, quando si trova in piccola proporzione.

La lotta artificiale però va fatta principalmente con l'impiego di speciali sostanze che con la loro azione riescono ad uccidere gli insetti. Nel caso delle cocciniglie si adoperano o emulsioni saponose di petrolio, o polisolfuri concentrati di calcio. Della loro preparazione tra breve ci occuperemo. Per gli afidi, di cui pure abbiamo discorso, tanto per notizia, diciamo che in tutte le epoche può farsi la lotta e che si usa convenientemente estratto fenicato di tabacco kg. 1, sapone kg. 1 in 100 litri di acqua. Si scioglie il sapone a caldo, in 5-6 litri di acqua, poi si allunga la soluzione saponosa nel restante dei cento litri, dopo di che si aggiunge l'estratto che si rimescola.

Si agita ogni volta e si distribuisce con le pompe a getto ricurvo o a ginocchio.

Per gli insetti come la *Prays*, *Ceratitis*, ecc., di cui abbiamo dato cenno, solo per ricordare gli altri parassiti degli agrumi, rimandiamo ai trattati generali di entomologia.

Per preparare l'emulsione saponosa di petrolio si adopera sapone Kg. 2, petrolio litri 2 in 100 litri di acqua. Se il sapone è molle si usano 5 litri di acqua che si metton o a riscaldare in una caldaia sul fuoco per facilitare lo scioglimento del sapone; se questo è duro si adoperano litri 6 di acqua, il sapone però si riduce in piccoli pezzi e poi si mette a sciogliere ugualmente sul fuoco in una caldaia. A soluzione avvenuta, ciò che si può anche facilitare agitando con un bastone, si toglie la caldaia dal fuoco e si fa raffreddare la soluzione saponosa. Si prepara intanto un altro recipiente, in cui una persona versa piano piano la soluzione di sapone ed un'altra versa anche lentamente e contemporaneamente i due litri di petrolio. Una terza con un bastone agita continuamente. Conviene agitare ancora per una diecina di minuti anche dopo esaurito il versamento delle due sostanze.

Al momento dell'uso occorre versare l'emulsione nei rimanenti 95 o 94 litri di acqua ed agitare. E' d'uopo agitare sempre ogni volta che si va a caricare la pompa per evitare il pericolo che il petrolio salendo a galla non abbia a bruciare le foglie, perchè si formerebbe una soluzione troppo concentrata. Come pure si eviti di caricare troppo la pompa, poichè col riposo durante l'esaurimento del liquido nella cassa della pompa si può separare il petrolio e gli ultimi getti sarebbero di petrolio troppo concentrato, ciò che potrebbe danneggiare le parti verdi della pianta.

La emulsione saponosa di petrolio va usata particolarmente contro il *Dactylopius* (Vammacella) e riesce specialmente efficace se distribuita nel giugno. Però ove l'agrumeuto fosse affetto anche da altre cocciniglie, quali: la Bianca-rossa, la Bianca, il Pidocchio a virgola, il Pidocchio nero, il *Lecanium*, riesce anche contro di queste molto efficace. Giusta quanto afferma pure il carissimo amico, Prof. G. Martelli in un suo apposito bollettino sul *Dactylopius*.

Però ha il solo inconveniente di non essere molto economico.

I polisolfuri sono attualmente gl'insetticidi che hanno fornito i migliori resultati. Essi vengono formati dall'intima combinazione di zolfo e calce, nella proporzione di calce viva in pietra Kg. 1, zolfo Kg. 2 acqua litri 100, secondo le quantità stabilite nella formola della R. Stazione di Agrumicoltura di Acireale, diretta dal chiarissimo prof. L. Savastano.

Ove occorressero per grande azienda, la preparazione dei polisolfuri potrebbe farsi anche in grandi recipienti e la loro cottura a mezzo del vapore in caldaie di ferro, mai di rame poichè il polisolfuro formandosi corrode questo metallo. Ma dato il grande frazionamento della proprietà è più opportuno vedere come si pratica la preparazione per le piccole aziende.

Per la preparazione della poltiglia solfo-calcica, per le piccole aziende, si può benissimo adottare il sistema semplice che la Cattedra di Agricoltura per la provincia di Napoli va diffondendo. Con esso si preparano circa 10 litri di polisolfuri concentrati di calcio per volta. Si usa all'uopo una latta di petrolio a cui si sia tolto il fondo superiore e su due facce opposte, nella parte che resta vicino all'orlo, si fanno due buchi, nei quali si allaccia del filo di ferro per formarne dei manichi per comodità di maneggio.

Si usa un chilogramma di buona calce viva in pietra, preferibilmente se cotta da qualche giorno in fornace (calcàre) ove si adopera la legna per la cottura. La calce si riduce in piccoli pezzi, ciò per agevolare la sua trasformazione in grassello ed anche per assicurarsi se la cottura sia uniforme e completa. Si preparano ugualmente Kg. 2 di zolfo puro, ventilato, di Sicilia, che si passa per un crivello per separarne o ridurre possibilmente i grumi più grossi, che possono formarsi. Pronto il materiale occorrente si accende il fuoco e si versano nella latta 4 litri di acqua, che si fanno riscaldare avendovi aggiunto il Kg. di calce viva per facilitarne la trasformazione anche con l'ausilio del calore. Dopo pochi minuti la calce si scioglie del tutto. La latta si toglie dal fuoco. Nel grassello così formatosi si aggiungono, versando poco per volta i due chilogrammi di zolfo mentre contemporaneamente si agita con un bastone.

In tal guisa una persona può far cadere gradualmente lo zolfo

ed un'altra con un bastone agitare continuamente ed accuratamente per mescolare benissimo lo zolfo con la calce. Anche dopo che si è versato tutto lo zolfo si continua ad agitare per un certo tempo fino a che, sospendendo un poco, si osserva che dalla poltiglia non si separa, restando sospeso alla superficie, dello zolfo. In tal modo si forma una specie di poltiglia bianco - giallastra. Si aggiungono altri 8–8 1[2 litri di acqua, si agita ancora per pochi altri minuti, indi si rimette la latta sul fuoco.

Si attende che la miscela entri in ebollizione. In questo momento bisogna usare la massima accuratezza ed agitare sempre, per evitare che la massa, gonfiandosi, e formando della schiuma fuoriesca dalla latta. Trascorso questo momento si può senza timore, abbandonare la latta a sè stessa, poichè cessa ogni formazione di schiuma e la massa ha un' ebollizione regolare. Si abbia però l'avvertenza di ridurre un poco la legna o la quantità di fuoco per evitare una ebollizione tumultuosa. La ebollizione regolare e lenta si fa durare da minuti 45 ad un'ora. E' necessario che trascorra sempre questo tempo dal momento in cui la miscela comincia a bollire fino a che non si toglie la latta dal fuoco. La miscela che così è stata bene preparata avrà assunto un colore quasi di cioccolatto ; ciò è sicuro indizio anche della buona preparazione dell' insetticida. Si lascia raffreddare la poltiglia, che dopo 24 ore si decanta e si ottengono 10 litri di liquido limpido e pronto per l'uso.

Si può usare anche la calce spenta in pasta ed allora le proporzioni restano così spostate. Calce in pasta Kg. 2.5, Zolfo in polvere Kg. 2, Acqua litri 10.

Ottenuti i polisolfuri si usano in media litri 5 di detta poltiglia per 100 litri di acqua, che d'ordinario costituisce la proporzione giusta.

Per eseguire il trattamento con una certa accuratezza sarebbe bene osservare la densità del liquido ed a seconda di essa ridurre o aumentare la quantità di polisolfuro da sciogliere in 100 litri di acqua. Allo scopo possono usarsi dei densimetri speciali. Ne risulta un liquido giallo–paglierino pronto per l'uso. Ogni volta che bisogna caricare una pompa occorre usare l'avvertenza di agitare bene tutta la massa del liquido.

Finita l'irrorazione è bene pulire con acqua tutta la pompa

per evitare che possano le incrostazioni in seguito procurare ostacoli al movimento dello stantuffo.

Le irrorazioni con polisolfuri si praticano dal giugno al settembre. Nel caso che volessero praticarsene anche in inverno è necessario triplicare la quantità di polisolfuri concentrati nella medesima quantità di acqua. I polisolfuri però hanno un solo inconveniente di macchiare con un sottile strato biancastro le parti delle piante [1]). Sicchè gli agrumi ne restano imbrattati. Essi riescono efficaci contro la Bianca-rossa, la Bianca, il Pidocchio a virgola, il Pidocchio nero, il Ceroplaste cinese degli agrumi: riescono meno contro il *Lecanium*.

Combattono ancora la fumagine e la lebbra lichenosa degli agrumi.

Vapori di acido cianidrico

In Italia si sono fatte alcune esperienze per provare l' efficacia dei vapori di acido cinidrico contro le cocciniglie. Esse hanno dato ottimo resultato. Questo metodo consiste nel ricoprire tutta la pianta con una specie di tenda impermeabile di forma diversa, a seconda la grandezza di essa, e fare sviluppare nel vuoto formato dei vapori di acido cianidrico per mezzo di acqua, acido solforico e cianuro di potassa o di soda. Questo metodo presenta i seguenti inconvenienti.

Richiede mano d'opera specializzata, un impiego di capitale maggiore per le tende impermeabili ecc., è pericoloso a manovrarsi presenta difficoltà nell'uso data la fittezza con cui d'ordinario si piantano gli agrumi.

Se i vapori di acido cianidrico restano in contatto della chioma della pianta da tre quarti d'ora ad un'ora si na un resultato utile di morte di cocciniglie dell'87,5 % [2]).

[1]) A proposito di che è da notare che gli incettatori, che esportano gli agrumi, hanno delle squadre di donne per pulirli dalle cocciniglie. Le donne all'uopo hanno delle stecche di legno, con cui asportano gli insetti. Per pulire gli agrumi si paga a cottimo L. 0,50 a q.le, a volte anche L. 1,00. Gli agrumi colpiti da cocciniglie si quotano 1–2 a q.le in meno.

[2]) Martelli, G. — *Prime esperienze in Italia sull'impiego dei vapori di acido cianidrico contro le cocciniglie dannose:* Giornale di Agricoltura Meridionale, Messina, 1913, N. 10, 11 e 12.

Anche da noi però potrebbe utilmente benissimo diffondersi l'uso di tale potente insetticida, poichè abbiamo nella provincia una discreta superficie ad agrumeto specializzato. Occorrerebbe si formasse una squadra di provetti operai, i quali potrebbero assumersi in appalto la lotta contro le cocciniglie. La loro specializzazione garantirebbe per l'efficacia della lotta ed anche per la loro sicurezza personale, specie nella manipolazione di prodotti così velenosi.

Si potrebbe in tal modo avere un lavoro preciso, accurato e di poco costo. La rilevante coltura di agrumi della provincia, ed anche di altre essenze fruttifere, che pure sono colpite da dannosi parassiti, garantirebbe il lavoro di una o più squadre provette di tali lavoratori. E la lotta contro i parassiti degli agrumi verrebbe ad essere meno costosa poichè gli effetti della fumigazione con vapori di acido cloridrico durano per tre anni.

Avvertenze da usarsi nella lotta artificiale

Prima di procedere a qualunque irrorazione di insetticida è necessario preparare gli alberi, poichè in generale essi saranno stati trascurati nella pota, e quindi una buona potatura, energica a seconda i casi, per fare in modo che il getto dell'insetticida possa colpire fino all'ultima foglia più interna, non solo, ma per ristabilire l'azione dell'aria e della luce nell'interno della chioma. In tale maniera si consegue il resultato che non permangono sulle piante focolari di nuova infezione. L'epoca opportuna per lo spargimento dell'insetticida deve dipendere da diverse considerazioni. La prima che coincida con l'epoca della generazione degli insetti e cioè quando si sviluppano le nuove larve. Quando dunque si osserveranno sulle foglie degli agrumi dei puntini bianchi in gran numero, quello è il momento buono per la lotta contro l'*Aspidiotus* (Bianca), oppure se si vedranno dei piccoli punti fulvo-rossastri per agire contro il *Crypcmphalus* (Bianca-rossa), o dei rettangoletti neri contro la *Parlatoria*, o dei puntini rigonfiati bianchi contro il *Ceroplastes*, ecc.

È molto importante conoscere questa epoca e provvedere subito, poichè altrimenti le larvoline che appena fuoriuscite dall'uovo sono nude cominceranno a ricoprirsi di cera o di seta in

fili, in dischi o in squame, proteggendosi contro le loro cause nemiche. S'intende facilmente come il maggiore effetto dell'insetticida si abbia quando le larve sono nude e senza le loro protezioni che rendono la lotta più difficile. Come pure è importante operare in giornate senza vento perchè gl'insetticidi non vengano trasportati o dispersi, specialmente se si agisce con getti che li polverizzano. Come pure non è opportuno procedere alla irrorazione se il tempo minaccia la pioggia, poichè dopo poco l'insetticida andrebbe perduto, oppure nel caso che la pioggia venisse all'improvviso dopo avere sparso l'insetticida nell'arboreto, è necessario ripetere l'irrorazione poichè la prima non ha potuto avere tutto il suo effetto. Trattandosi di insetticidi che debbono agire per contatto, specie coi polisolfuri, che lasciano una sottile patina biancastra sugli organi della pianta quando si asciugano, è bene tornare nell' arboreto ed osservare se vi siano delle zone non trattate per distrazione o per altra causa. Nel caso affermativo fare una ripassata.

Così si sarà certi di avere tatto una completa irrorazione.

Occorre fare tante irrorazioni in media, per quante generazioni fa la cocciniglia e che i trattamenti, ripeto, coincidano con l'epoca delle generazioni.

È anche opportuno tener presente la pianta alla quale si fanno i trattamenti, e soprassedere dalla irrorazione nel caso che la pianta si presentasse in fioritura ed attendere la comparsa dei frutticini, per non rovinare con l' insetticida i petali oppure gl stami ed i pistilli e disturbare così le funzioni della fecondazione.

La irrorazione con polisolfuri per le piante basse e di media altezza va fatta con pompe di lamiera di ferro, mai quelle di rame poichè il polisolfuro lo corrode, quelle del tipo Vermorel rispondono abbastanza bene, e con getto il più possibile polverizzante, cioè o a ventaglio od a farfalla, in modo che la sostanza insetticida si riduca quasi come una polvere. Distribuendo in tale maniera l'insetticida esso coprirà certamente tutto il corpo dell'insetto, poichè essendo molto frazionato può avere il massimo effetto utile. Bisogna però avere un'avvertenza. Lo spargimento di questo insetticida è un lavoro di pazienza, bisogna eseguirlo accuratamente e cercare così di investire tutte le parti della pianta. È opportuno stare attento e non dirigere ancora il getto contro

una parte di pianta che già sia stata, perchè il nuovo insetticida si sommerebbe a quello già somministrato e gocciolerebbero dalle foglie e dai rami. Occorre dunque sempre evitare che la pianta goccioli durante lo spargimento della sostanza insetticida. Infatti gocciolando, sulla foglia ad esempio, resta solamente un sottile strato di insetticida, invece se il polisolfuro vi si sparge nella giusta misura esso resta sulla superficie foliare come tante gocciole, formando un'infinità di emisfere che contengono un volume di insetticida notevolmente maggiore, e si viene in tal maniera a moltiplicare l'effetto utile dell'insetticida. A tale scopo si usano getti speciali detti proprio a ventaglio ed a farfalla. Se poi la pianta è alta allora o conviene aggiungere delle cannule di prolungamento, osando i medesimi getti, oppure adoperare il getto diritto facendo cadere dall'alto, a guisa di pioggia il liquido. Nelle grandi aziende si usano anche pompe portatili.

Per lo spargimento dell'emulsione saponosa di petrolio contro il *Dactylopius* conviene dirigere il getto diritto, con forte pressione, contro gli ammassi del parassita per spezzarne gli ovisacchi cotonosi, in tutte le parti ove trovansi per farvi penetrare il liquido. Come pure contro gli Afidi *(Toxoptera)* che a volte si nascondono sotto la pagina inferiore delle foglie è opportuno spingere l'insetticida dal basso in alto, in modo da investirli interamente, poichè altrimenti essi sarebbero protetti dalla normale posizione delle foglie (orizzontale). Bisogna adoperare all'uopo dei getti o ricurvi o a gomito che si innestano alle ordinarie cannule delle pompe.

L'operatore inoltre deve restare ad una certa distanza dall'albero e se trovasi in un arboreto deve procedere con ordine nella somministrazione.

Agendo con le maggiori cure e la più diligente accuratezza si otterrà dalla lotta artificiale un resultato positivo che si può aggirare tra il 70 e l'80 %. — Negli anni successivi è bene visitare l'agrumeto e procedere ad una o più irrorazioni a seconda del resultato utile dei trattamenti dell'anno precedente.

Abbiamo per due anni consecutivi agito in tal maniera nella provincia di Napoli per il nostro ufficio presso la Cattedra ambulante di agricoltura ed abbiamo potuto conseguire ottimi resultati dalla pratica fatta in applicazione della teoria. Ed è perciò che ci

siamo diffusi in molti dettagli, poichè è facile dire si faccia un'irrorazione, ma all'atto dell'applicazione sorgono numerose difficoltà, che noi riteniamo doveroso eliminare per rendere meno gravoso il compito degli indicare agli agricoltori.

Consorzi di difesa

A rendere però ancora più efficace la lotta contro gl'insetti dannosi alle piante occorre però che tutti gli agricoltori di una determinata zona infetta si uniscano e la eseguano contemporaneamente. A che vale infatti che un agricoltore perda tempo e danaro per lottare contro i nemici delle sue piante, se il vicino non se ne occupa ed il povero diligente agricoltore sarà costretto a tornare daccapo nell'anno seguente? Poichè l'infezione, è indubitato che tornerà nel suo campo. La lotta collettiva è efficacissima, poichè ove fatta accuratamente, in breve tempo elimina un'infezione da una contrada.

La costituzione di tali associazioni di agricoltori sarebbe opera meritoria ed avere come fine la lotta contro tutti gli insetti che affliggono le colture di una regione. In tal modo si consegue economia e resultato concreto.

Per un consorzio inoltre è molto più facile l'acquisto anche di materiale perfezionato e più costoso, quale, ad esempio, quello occorrente per le fumigazioni con acido cianidrico, come pure riuscirebbe assai vantaggioso l'acquisto collettivo delle sostanze insetticide e la loro preparazione. Con tutti i vantaggi della economia, della purità dei prodotti e della loro ottima ed accurata preparazione. Notevolissimo vantaggio sarebbe inoltre la immensa efficacia ed economia della lotta comune, che potrebbe distruggere anche gl'insetti che attacano pure le piante non coltivate, come si è detto innanzi, per la distruzione immediata, economica e sicura dei parassiti delle piante coltivate in una regione.

Portici, Cattedra Ambulante di Agricoltura per la provincia di Napoli, settembre 1914.

Finito di stampare il 22 marzo 1915.

COMUNICAZIONI VERBALI

Gli autori assumono la piena responsabilità dei loro scritti.

L'inibizione della rigenerazione degli arti nel Tritone mediante la cicatrizzazione

Comunicazione verbale

del socio

Ermete Marcucci

(Tornata del 19 aprile 1914)

L' inibizione della rigenerazione mediante la cicatrizzazione, fenomeno molto importante teoricamente, è stato finora oggetto di poche ricerche. Il caso più caratteristico finora noto è quello ottenuto recentemente dal nostro socio Dott. Paolo DELLA VALLE, della inibizione della rigenerazione del capo nelle Planarie.

Essendo interessante estendere agli altri casi più tipici di rigenerazione queste ricerche, ho voluto vedere se con questo mezzo si potesse impedire anche la rigenerazione degli arti di Tritone allorchè sono amputati, adoperando una tecnica quasi simile a quella con la quale TORNIER nel 1906 giunse ad impedire la rigenerazione della coda di questi Urodeli. Ed ho potuto ottenere in un individuo la cicatrizzazione della superficie di amputazione dell' arto posteriore destro e la inibizione della rigenerazione; mentre l' arto sinistro, che avevo pure nello stesso tempo amputato e nel quale non era avvenuta la cicatrice, si è completamente rigenerato. Avendo così ottenuto un risultato positivo, ho creduto interessante comunicare alla Società questo primo risultato delle mie esperienze in corso. Il processo operativo da me usato è semplicissimo: ho amputato l' arto in modo che il moncherino rimasto fosse terminato da un manicotto di cute, che avevo precedentemente scollato dalla parte asportata, e con un filo ho legato il manicotto in maniera da chiudere completamente la superficie di amputazione; la porzione di cute rimasta distalmente alla legatura, caduta in necrosi, dopo un certo tempo si è distaccata, e nel punto dove era la legatura si è formata la cicatrice. Sono circa quattro mesi che è avvenuta la cicatrizzazione e nessuno accenno di rigenerazione è finora apparso.

Sull' innesto del Nocciuolo

Comunicazione verbale

del socio

Marzio Cozzolino

(Tornata del 28 maggio 1914)

Tra i diversi autori che trattano dei mezzi di moltiplicazione e diffusione del Nocciuolo, *Corylus Avellana* L., alcuni ritengono che l'innesto non sia una pratica possibile, altri la stimano difficile, altri ancora non della tecnica comune. Pochi autori parlano dell' innesto del nocciuolo, e ne ricordano le diverse forme.

Nella credenza dei poco esperti pure si ritiene il nocciuolo ribelle a tale pratica colturale. Anche nella provincia di Napoli è largamente estesa una tale opinione, tanto che alcuni autori hanno riferito che con la tecnica agraria abituale, corrente non è possibile moltiplicare il nocciuolo per innesto.

Anzi si ritiene che non solo non si possa procedere all'innesto del nocciuolo, ma che tale operazione non sia neppure conosciuta nelle nostre regioni.

È opinione quasi generale quindi che il nocciuolo non venga innestato nella nostra provincia e le ragioni si trovano facilmente, nella voluta difficoltà della pianta ad emettere tessuto di cicatrizzazione e nel fatto che il nocciuolo facilmente emette numerosi polloni e succhioni, i quali attirerebbero con maggiore energia la linfa elaborata e piglierebbero il sopravvento sullo sviluppo della marza.

Anche Baltet nella sua pubblicazione, « L'art de greffer « p. 287, indica solamente pel nocciuolo l'innesto a spacco erbaceo sotto la campana. Ciò che nella ordinaria coltivazione non potrebbe venir praticato.

Il Nicholson però nel suo « Dictionnaire pratique d'Horticulture » vol. 3, p. 479 accennando ai sistemi di moltiplicazione del nocciuolo, dice: « ed infine per innesto o a spacco o a scudo ».

E Naudin, nel » L'Amateur des jardins » p. 601: si moltiplica con semi, polloni e qualche volta per innesto.

Il Berti-Pichat nelle « Istituzioni di Agricoltura » vol. 5, p. 1379:

propagasi per polloni con radici, tolti al piede, ovvero seminando le nocciuole, ed in tal caso si innesta allo stesso modo delle noci.

Duchartre nel « Manuel génèrale des plantes », ecc. vol. 4, p. 263, dove accenna ai sistemi di moltiplicazione del nocciuolo dice: si moltiplica facilmente per semi, per margotti o per polloni, che produce abbondantemente.

Trentin, nella « Frutticoltura » p. 712, nel capitolo Nocciuolo, dove tratta della moltiplicazione accenna solo a quella fatta per polloni e per semi.

Il Carpentieri nel suo lavoro « Il Nocciuolo » non accenna alla riproduzione del nocciuolo per innesto, ma solo a quella per mezzo di barbatelle o polloni però, a pag. 37, parlando dell' innesto in generale dice: ma tale pratica difficilmente può rendere utili servigi nel caso del nocciuolo.

Nella provincia di Napoli la coltura del nocciuolo è poco estesa: si osserva soltanto verso la parte di Somma, Ottaiano, S. Giuseppe e Poggiomarino e un poco intorno a Napoli, verso le colline di Capodimonte, Pontirossi, Arenella, Antignano, ecc.

La coltura del nocciuolo vi è praticata con una certa accuratezza, anche perchè è una delle piante che meno domandono e che rendono relativamente bene.

Nella nostra provincia, dai comuni agricoltori si è accuratamente ed esattamente studiato la fisiologia e la biologia di detta essenza, voluta ribelle, e senza ricorrere a mezzi straordinari nella pratica agraria comune si è con successo proceduto anche all'innesto del nocciuolo.

Per l'ottima riuscita di un innesto è necessario però concorrano diverse condizioni favorevoli, tra cui le principali: affinità tra nesto e soggetto, perfetto combaciamento delle due zone rigeneratrici, conoscenza dell'epoca opportuna per l'operazione.

Ed è propria questa terza condizione quella che ha risoluto il problema della possibilità di innestare il nocciuolo nelle nostre regioni.

Vi si ricorre, di rado invero, per diffondere varietà di nocciuole preferite sia dal consumo che per l'esportazione.

Gli impianti dei nocelleti si fanno ordinariamente a mezzo di polloni. Questi si scelgono da piante adulte, della razza desiderata, tra le più vigorose, produttrici ed esenti da malattie. A tale scopo si usa da diligenti e provetti agricoltori preparare i polloni.

Nell'inverno si fa la pulizia della ceppaia, si scalza, si asportano le radici guaste, i polloni cattivi e poi si rincalza. Con tale operazione si ottiene una emissione di polloni più atti alla piantagione, sia di un anno che di due.

La piantagione nelle nostre contrade vien fatta nel novembre - de-

cembre e non è opportuno lasciar passare il decembre; i contadini, nella loro abitudine di riferire a date ed avvenimenti le loro pratiche, dicono: non oltre il Natale.

Se la piantagione si fa nell'epoca indicata si avrà una perdita del 10 %, se invece la si esegue in gennaio si ha una fallanza perfino del 50 %.

Il pollone, ancora attaccato alla pianta madre, presenta, se è più selvatico, delle foglie che si differenziano da quelle della pianta madre stessa. Tali polloni occorre innestare, nel caso che si utilizzino per un impianto. Quelli poi che presentano i caratteri delle piante gentili non vengono in generale innestati. Però siccome la pianta di nocciuolo è un po' rustica, avviene che spesso caccia polloni selvatici. Altri agricoltori innestano anche i gentili principalmente per diffondere le razze che sono più commerciali quali la tonda o la lunga, questa vien detta anche «S. Giovanni».

Si pratica dunque l'innesto sia per i polloni che presentano caratteristiche di selvaggi sia per quelli gentili. In tal caso lo si esegue per garentirsi da sorprese di possibili variazioni e per avere un nocelleto costituito in massima parte da piante di una stessa varietà pregiata e richiesta dal commercio.

L' epoca opportuna per procedere allo innesto del nocciuolo nelle nostre regioni è verso la prima decade di gennaio.

Infatti l' innesto a spacco si può eseguire con buona speranza di successo solo quando il soggetto è in riposo assoluto; questo riposo ha luogo nel nocciuolo in decembre - gennaio, essendo a tutti noto che, nelle nostre contrade, verso la metà di gennaio cominciano a comparire i primi fiori maschili, raccolti in amenti, i noti amenti del nocciuolo, chiamati da noi «maccheroni».

I nostri agricoltori inculti, rozzi ed ignoranti studiano meglio di qualunque altro le esigenze delle singole piante che coltivano e ne conoscono tutt'i fenomeni. Essi che hanno studiato anche le esigenze del nocciuolo, come ho detto, semplicemente partono da questo concetto.

Il nocciuolo comincia a muoversi prima delle altre piante comunemente e più diffusamente coltivate, quindi prima delle altre deve essere innestato.

Le altre piante si innestano in marzo, il nocciuolo va innestato in gennaio e meglio nella prima decade. Ed infatti se si passa il gennaio, e si praticano innesti in febbraio si ha un discreto numero di fallanze e maggior numero se nel febbraio avanzato. Quanto più presto si fa, meglio attecchisce.

I polloni si innestano ordinariamente a tre anni, perchè a tale età la pianta ha raggiunto un buono sviluppo. Nella pratica si segue questo

dato, quando la pianta al posto in cui si deve eseguire l'innesto ha assunto il diametro di un pezzo da 10 centesimi, cioè circa di mm. 30.

L'innesto ordinario è quello a spacco. Si usano due marze. La marza che più facilmente e meglio attecchisce è quella dell'annata. A volta usano anche marze di due anni e talora anche rametti. Ma l'attecchimento in questi casi è più difficoltoso. Le marze che ordinariamente si usano hanno 3-4-5 gemme. Però questo non costituisce buona pratica. Se invece si usano marze con due gemme queste si sviluppano tutte e due bene e in modo regolare.

Nel caso poi che si usano marze con un maggior numero di gemme, queste si sviluppano deboli e qualche volta tutte vanno a male.

L'innesto migliore dunque è quello che si fa in gennaio, con marze a due gemme, come conoscono ed usano i nostri più provetti agricoltori.

Si pratica anche l'innesto ad occhio dormiente con ottimo risultato. Anche in questo caso invece di intervenire nel luglio, come per le altre piante, l'innesto si fa nel maggio-giugno.

Mi piace qui di riferire un tale fatto anche perchè ritengo opportuno far conoscere una pratica che forse, ritenuta impossibile o quasi nella teoria, come afferma, infatti una delle più grandi autorità, il Baltet, invece ad opera dei più solerti studiosi dei fenomeni della vita delle piante, quali sono gli agricoltori, è della tecnica ordinaria.

Portici, maggio 1914.

La funzione dei ciechi del Pollo

Comunicazione verbale

del socio

Arturo Morgera

(Tornata del 14 giugno 1914)

Dagli studi comparativi di Magnan, si sa che lo sviluppo dei ciechi e dell' intestino crasso degli uccelli a regime granivoro ed erbivoro è accentuatissimo ed è molto maggiore nei primi che nei secondi, dippiù si conosce che i ciechi degli uccelli carnivori sono molto ridotti mentre che i frugivori ne sono totalmente sprovvisti.

Il Magnan opina che i ciechi degli uccelli granivori ed erbivori hanno il compito di neutralizzare, con la loro secrezione, i prodotti tossici generati dalle fermentazioni che avvengono in seguito al ristagno delle materie fecali nell' intestino crasso degli uccelli suddetti.

In seguito ai miei studi sulla funzione dell'appendice vermiforme dell' Uomo e dei Mammiferi e su quella della glandola cecale degli Elasmobranchi, confermati da Robinson e, poi, anche dal Muthmann, ho fatto diverse ricerche sui ciechi di pollo, ed ho constatato che la loro funzione è identica a quella da me riconosciuta per i gruppi animali predetti.

Ecco i risultati più interessanti che ho ottenuti dalle mie pazienti ricerche :

1). Ciascun cieco di pollo si divide in due parti: regione assile e fondo.

2). La regione assile di ciascun cieco ha un accentuato potere assorbente, specie per l'acqua, ed una tenue azione digerente di natura amilolitica e peptonizzante sui residui alimentari.

3). La regione del fondo è quella che produce la secrezione atta ad eccitare le contrazioni della porzione assile e fa sì che i residui della alimentazione, completamente sfruttati dal tenue potere digerente di questa zona e quasi completamente depauperati di acqua, vengano trasportati all' intestino terminale dal quale sono definitivamente espulsi.

4). L' asportazione completa dei due ciechi ha prodotto, negli

animali in esperimento, l'emissione di feci quasi liquide, accompagnata a deperimento degli animali che, sebbene guariti per l'atto operatorio subito, sono vissuti in condizioni molto grame.

5). L'asportazione dei soli fondi dei due ciechi ha generato una coprostasi assoluta seguita, alla distanza di due a tre settimane dopo l'atto operatorio, da abbattimento e poi da morte dovuta a forte sviluppo della flora intestinale, che ha causato l'intossicazione dell'organismo.

6). L'ablazione di un solo cieco non ha causato alterazione alcuna della funzionalità eccoprotica ed all'autopsia, ho riscontrato ipertrofia del cieco non asportato.

Stazione Zoologica, giugno del 1914.

Le *Macroglossa* ed i fiori delle tappezzerie delle mura

Comunicazione verbale

del socio

Prof. Fr. Sav. Monticelli

(Tornata del 13 settembre 1914)

L'osservazione riferita dal Prof. Pierantoni in una comunicazione verbale fatta alla nostra Società nell'adunanza del 28 Novembre 1922 [1]) sul modo di comportarsi della *Macroglossa stellatarum* rispetto ai fiori disegnati in una tappezzeria delle pareti della stanza di una casina di campagna, mi spinge a render nota una analoga osservazione da me fatta nello scorso ottobre (1914) in Brindisi che conferma e conforta con un nuovo dato di fatto le osservazioni dello Schnabl e del Pierantoni.

La camera da pranzo della mia casa è tappezzata da una vecchia carta da parato a piccoli mazzolini di gruppetti di fiori dalle aperte corolle di color rosso-bruno e giallo-ocraceo carico, accompagnati ciascuno dalle verdi foglie del proprio stelo, che integrano così altrettanti mazzolini di fiori. Fiori e foglie sono ben disegnati, ma non tutti i mazzolini, nè dapertutto nelle pareti, il colorito dei fiori e delle foglie è ugualmente conservato; chè, anzi, in parecchi punti del parato essi sono sbiaditi dal tempo e dalla luce, ed in alcuni punti, poi, così i fiori come le foglie sono del tutto scolorati e ridotti ad un semplice disegno, più o meno netto, a chiaro-scuro: ciò per acqua che, alcuni anni or sono, infiltratasi dal tetto guasto, colando lungo le pareti e bagnandole ne ha decolorata la tappezzeria.

Ciò premesso ecco quello che ho osservato.

Un mattino, mentre ero a colezione, dalla aperta finestra entrò nella stanza una *Macroglossa*—che non mi riuscì poi di catturare e non ho potuto perciò determinarne con certezza la specie, ma che con ogni probabilità ritengo possa essere la *M. stellatarum* —, che si diresse

[1]) Vedi questo Bollettino, Vol. 25, p. 184.

difilato verso le pareti fermandosi sul primo mazzolino nel quale si imbattè (o prescelse?) nella sua rotta verso la tappezzeria: tastò con la proboscide le foglioline verdi sulle quali si era prima diretta, e passò subito ai fiori del mazzolino che tutti visitò cercando di immettere la proboscide nelle beanti corolle, comportandosi in tal modo nei movimenti d'oscillazione e di andirivieni del corpo e di tensione della proboscide, come se fossero stati dei veri fiori. Delusa si allontanò e girò a lungo per la stanza battendo di tratto in tratto contro le parti bianche del parato intercedente fra i singoli mazzolini. Ma poi di un *subito* di nuovo ritentò la prova con i fiori di altro mazzolino, che visitò tutti come aveva fatto con quelli del primo mazzolino; e con perseverante tenace costanza si fermò, volando dall'uno all'altro, su quasi tutti i mazzolini di due delle pareti della stanza visitando ciascuno dei singoli fiorellini che compongono ogni mazzolino, così quelli dei punti delle pareti che nella tappezzeria conservano il colorito delle foglie e delle corolle dei singoli fiori, come dei mazzolini dallo sbiadito colorito dei suoi elementi fiorali o del tutto scolorati e ridotti a semplice disegno ed appena riconoscibile.

Ho seguito per molto tempo questo errare della *Macroglossa* attentamente esaminando e controllando i suoi movimenti nel fermarsi su i mazzolini e nella visita ai fiori di questi ed ho potuto constatare che evidentemente diverso è il modo di condursi della *Macroglossa* verso le foglie che con i fiori; non importa se colorati o scolorati. Con i fiori solamente, come ho già innanzi rilevato, si comportava come se questi fossero stati dei veri fiori, mentre sulle foglie la *Macroglossa* si poggiava fuggevolmente a distanza tastando con la proboscide quasi per assicurarsi di essere su di una pianta ed in prossimità dei fiori. Da questo fatto si potrebbe essere indotti a dedurre che la *Macroglossa* distingua e valuti, dalla differenza di figura e di aspetto, i fiori dalle foglie, e percepisca le forme in sè è per sè e ne riconosca ed intuisca, per dire così, il carattere differenziale: ciò che parrebbe dover diminuire importanza al valore della funzione vessillare attribuita al color dei fiori (oltre all'odore) dei quali sembra da quanto ho riferito, sappia fare anche astrazione l'insetto *(Macroglossa)*, potendo riconoscere e distinguere i fiori solamente dalla forma.

RENDICONTI DELLE TORNATE

(PROCESSI VERBALI)

PROCESSI VERBALI DELLE TORNATE

Tornata straordinaria dell' 11 gennaio 1914

Presidente: Monticelli — *Segretario*: Gargano

Commemorazione del Socio On. Antonio Jatta

Socii presenti: Guadagno, Anile, Capobianco, Cerruti, De Cillis, Marcolongo, Parisi, Loreto Grande, Lionetti, Gauthier, Pierantoni, Della Valle P., Della Valle A., Bruno, Balsamo, Geremicca, Bassani, Di Paola, De Rosa, Cavara, Piccoli, Zirpolo, Raffaele, Marcucci, Siniscalchi, Cutolo A., Quintieri L., Quintieri Q., Jatta.

Intervennero: Prof. Achille Terracciano, Dr. Giuseppe Leone, Prof. Ugo De Cillis, Signorina Bianca Marcolongo, Dr. Di Ronza Lucio, Generale Gioacchino Gargano, Avv. Compagnone, Prof. Pietro Riginelli, Prof. Domenico Girasole, Prof. Zambrano, Signor Linden, Marchese Valiante, Dr. Gerri, Dr. Tanturri, Conte Del Balzo, Prof. Pantanelli.

Aderirono: il Prof. Borzì di Palermo, il Prefetto di Napoli, il Comandante il Dipartimento militare marittimo, il R. Istituto di Incoraggiamento, l'Accademia Reale delle Scienze, l'Accademia Pontaniana, il Rettore Magnifico della R. Università, il Sindaco di Ruvo di Puglia, il Consiglio Provinciale di Bari, il Comizio Agrario di Barletta, il R. Commissario per il Comune di Napoli, il Prof. Savastano, la Società botanica di Firenze, il Prof. Alessandro Pasquale, l' Istituto internazionale di Agricoltura, la Società Botanica italiana, ecc.

Era presente tutta la famiglia Jatta e numerosissime signore.

La tornata è aperta alle ore 16.

Il Segretario legge le adesioni, i numerosi telegrammi pervenuti dalle varie Società ed Enti.

Il Presidente nel dare la parola al Chiarissimo Prof. Fridiano Cavara, pronunzia le seguenti parole:

« La lunga permanenza in Libia nello scorso anno del nostro socio Cavara, che ha assunto il compito di tesserne l' elogio, non ha permesso prima di oggi alla nostra Società, di rendere il tributo di memore ricordanza ad un uno dei più antichi suoi socii, ad Antonio Jatta, immaturamente scomparso nel 1912. Ringraziando tutti coloro che aderendo od intervenendo alla nostra adunanza hanno voluto rendere più

solenne la commemorazione del nostro Socio, affido la parola al Chiarissimo Prof. Cavara, che con affetto di amico e consocio, con conoscenza di collega e con competenza da comunanza di studii, dirà della vita e delle opere di Antonio Jatta, illustrando il contributo che egli ha portato al progresso della Scienza da lui professata ».

Il socio Cavara legge la commemorazione del compianto socio Jatta.

Risponde al presidente ed all'oratore, a nome della famiglia Jatta, il socio prof. Comm. Mauro Jatta, ringraziando tutti gli intervenuti per il tributo di affetto, che hanno dimostrato al suo defunto e caro fratello.

Si leva la tornata alle ore 17,30.

Assemblea generale del 1 marzo 1914

Presidente: Monticelli — *Segretario*: Gargano

Socii presenti: Lionetti, Zirpolo, Malladra, Marcucci, della Valle P., Geremicca, Giordani, Stilon, Cavara, Aguilar, Pierantoni, Milone.

La tornata è aperta alle ore 16.

Si legge e si approva il processo verbale dell'assemblea precedente.

Il Segretario presenta i cambii e le publicazioni pervenute in dono.

Il socio Zirpolo legge un lavoro: *Studi quantitativi sulla riduzione della coda nella metamorfosi della Rana esculenta*, e ne chiede la publicazione.

Il socio Pierantoni legge una nota: *Grania marincola* Southern=*Michaelsena macrochaeta* Pierant., e ne chiede la publicazione.

Il Segretario legge la relazione sull'andamento morale e finanziario della Società durante l'anno 1913.

Chiarissimi Consoci,

È grande onore per me ripristinare un'antica tradizione, quella di riferire a voi i lavori compiuti dalla Società dei Naturalisti durante l'anno decorso. Tale ventura mi viene dal fatto di aver sostituito, in seguito alla benevolenza dell'Assemblea, il dimissionario segretario Dr. Paolo Della Valle.

L'anno 1913 è stato un anno beneaugurale per il nostro sodalizio, un anno che ha permesso all'attuale Consiglio Direttivo di poter realizzare ciò che da lungo tempo aveva vagheggiato.

La Società dei Naturalisti, dopo parecchie peregrinazioni, ha final-

mente trovato (mercè l'opera meritoria dei Soci Signori Proff. Cavara e Gauthier), una decorosa sede nei locali dell' Ex Collegio Medico, ora adibito al glorioso insegnamento pareggiato universitario.

La incertezza di una stabile dimora aveva scosso non poco il bilancio sociale, che purtroppo si chiudeva da alcuni anni a questa parte con un disavanzo sempre maggiore, e che sembrava utopia, con le modeste risorse disponibili, ricolmare.

Infatti, i revisori dei conti Signori Proff. Capobianco e Geremicca fecero notare che ineluttabile presentavasi il dilemma, o la stampa del Bollettino o il pagamento della casa. E purtroppo per pagare la casa e per far fronte a numerose passività l'ultimo Bollettino dovette subire il ritardo di un anno ed apparire di più modesta mole.

Oggi finalmente una tiepida brezza primaverile sembra aver dileguato la tempesta, ed essere stata apportatrice di una nuova vita e di un durevole benessere per il nostro Sodalizio.

Ed ora eccovi la mia relazione:

Socii. — La posizione dei Soci al 31 dicembre 1912 era di 70, così ripartiti: Soci ordinari residenti 47; Soci ordinari non residenti 14; Soci aderenti 9.

Al 31 dicembre 1913 il numero dei Soci è invece di 91 e cioè: Soci ordinari residenti 57; Soci ordinari non residenti 24; Soci aderenti 10.

Sono stati ammessi nell'anno 1913: Come Soci ordinari residenti i Signori Prof. Ciro Chistoni, Dr. Carmine Sabatino, Signor Quinto Quintieri, Dr. Vincenzo Aloi, Dr. Giuseppe Cirillo, Dr. Michele Piscitelli, Dr. Raffaele Scognamillo, Prof. Raffaele Minervini, Prof. Francesco Ranfaldi, Dr. Nicola Caprioli, Signor Alberto Mastrolilli De Angelis, Signor Francesco Giordani. Come Soci ordinari non residenti i Signori Prof. Giuseppe Mercalli, Prof. Gio. Batt. Alfano, Prof. Raffaello Bellini, Dr. Marzio Cozzolino, la Signorina Rosa Parisi, il Signor Rosario Magliano, il Signor Valentino Virdia, la Signorina Maria De Cillis, la Signorina Rachelina Rossignoli, il Dr. Alessandro Malladra, il Signor Alfredo Stilon. Come Socio aderente il Signor Mario Scalfati.

Purtroppo, d'altra parte, alcuni Soci erano debitori verso la Società di alcune annate, ed il Consiglio direttivo esaurite tutte le pratiche per indurli all'adempimento dei propri obblighi si trovò nella condizione di dover proporre all'Assemblea, in omaggio allo statuto ed al nostro regolamento Sociale, la loro radiazione per mora.

Bollettino. — Il Bollettino, che è stato testè publicato per i bei tipi della tipografia Giannini, è dello stesso formato dei precedenti e porta il titolo di Vol. 26 (Anno 27.º) ed è il Volume 6.º della serie seconda.

Conta poco più di 250 pagine ed è arricchito di due tavole litografate e di numerose figure e grafici nel testo.

La Presidenza, con saggio provvedimento , ha diviso il volume in tre parti. In una prima sotto il titolo di Memorie ed Atti sono stampate le monografie dei vari autori. In una seconda sotto il titolo di Rendiconti delle tornate hanno posto oltre i Processi verbali anche le Comunicazioni verbali. In quest'anno si è dato un notevole impulso alle Comunicazioni verbali , le quali sono state publicate con grande celerità, permettendo ai vari ricercatori di prender data sui primi risultati delle loro indagini. Chiudono i processi verbali l'elenco dei Soci. In una terza parte vi è l'elenco dei cambi e delle pubblicazioni pervenute in dono.

Il numero delle memorie e delle comunicazioni di zoologia e biologia generale è stato 14, di botanica 3, di chimica e fisica 4, di geologia e paleontologia 4.

Tornate. — La Società si è riunita dodici volte nell'anno 1913, due in assemblea generale, e dieci in tornata ordinaria.

Voti e deliberati. — La Società non è venuta meno nel decorso anno alle sue tradizioni di prendere viva parte ai vari problemi dell'insegnamento in genere ed a tutte le importanti manifestazioni scientifiche.

Infatti si è fatta rappresentare a Roma al Congresso per la tutela dei monumenti naturali nazionali dal Socio ordinario Prof. Giulio Cotronei, al Congresso oceanografico di Monaco dal Presidente Prof. Francesco Saverio Monticelli e dal Vice Presidente Prof. Umberto Pierantoni.

Nel 11 maggio 1913 venne approvato un voto di protesta alla legge presentata da S. E. il Ministro Credaro sull' insegnamento secondario, legge, che per quanto riguardava le discipline scientifiche, veniva a consacrare il decadimento della scuola ed a segnare un regresso nella cultura nazionale. Il voto in parola venne inviato a tutti gli onorevoli senatori e deputati e fu spedito pure ai principali periodici ed autorità, dandogli la maggiore diffusione. La legge all'ultimo momento non fu presentata al voto del parlamento, ma al certo l'opera spiegata dalla Società dei Naturalisti non fu meno efficace.

Del pari si è fatta rappresentare a Toronto al Congresso internazionale di Geologia dal prof. Block dell'ufficio geodinamico di quell'università.

Il Consiglio direttivo ha anche dato largo impulso ai lavori della Commissione per lo studio dei Campi Flegrei , ed il 31 dicembre in seguito a proposta del Socio prof. Ciro Chistoni, venne approvato un voto perchè il mareografo Thomson tolto dall'arsenale di Napoli fosse collocato a Pozzuoli nel tempio di Serapide, mettendo in comunicazione il piazzale del Serapeo col mare vicino. Il voto in parola fu inviato ai

Ministri della Marina, dei Lavori Publici, all'ufficio Idrografico della R. Marina, e gli fu data larga diffusione per mezzo della stampa periodica. Ora infatti vi sono delle trattative in proposito con la presidenza della Sezione partenopea del Comitato talassografico italiano.

Altra attività sociale è stata quella di poter in unione al Collegio degli Ingegneri far rivivere una antica associazione di cultura, la « Associazione nazionale italiana degli scienziati, letterati ad artisti » che eretta in ente morale nel 1870, aveva raccolto nel suo seno quanto vi era d'intellettualità a Napoli in quell'epoca, nella quale col consolidamento della patria, gli ideali di tutti convergevano verso l'acquisizione delle più belle concezioni dell'arte e della scienza.

L'Associazione nazionale italiana degli Scienziati letterali ed artisti ora ha nel suo attuale Consiglio largo numero di Soci della Società dei Naturalisti. A questo sodalizio, che ha avuto una trasfusione di nuovi e giovani elementi, mando il mio augurio di lunga vita e di nuova attività.

Escursioni. — Il giorno 6 aprile fu eseguita una escursione alla Solfatara a Pozzuoli, allo scopo di osservare e studiare i nuovi fenomeni vulcanici verificatisi in quella ridente zona dei Campi Flegrei. I partecipanti alla bella gita furono ricevuti alla Stazione di Pozzuoli dai fratelli De Luca, proprietarii della Solfatara, che oltre ad offrire le carrozze, l'ingresso alla Solfatara, vollero altresì offrire graziosa ospitalità ai Naturalisti di Napoli, con una abbondante refezione sul prato.

Nè meno interessanti sono state le gite compiute dagli studiosi dei Campi Flegrei al bacino di Agnano ed al cratere degli Astroni.

Fu eseguita pure una visita al Museo industriale Salvatore Trinchese, che è una scuola pratica di Scienze naturali, diretta dal nostro ottimo e valoroso Socio prof. Alfonso Maria Siniscalchi, che con parola facile e brillante seppe mostrare il funzionamento dell'istituto destinato all'educazione popolare, completando la bella conferenza con interessanti esperimenti e con cinematografie.

Il giorno 11 Novembre la Società si reco a Montecassino ad assistere alla festa degli alberi, promossa dal Comitato napoletano *Pro montibus*, e fu rappresentata ufficialmente dal Presidente prof. Francesco Saverio Monticelli che pronunziò un discorso d'occasione, e dal Segretario prof. Claudio Gargano.

Alla festa degli alberi seguì la visita alla secolare Abbadia ed un pranzo.

Biblioteca. — Il cambiamento della sede, la mancanza degli scaffali, gli aumentati cambi, il numero considerevole di annate dei molteplici periodici e delle monografie aveva reso disagevole l'uso della Biblioteca.

Il Consiglio direttivo, preoccupato di questo stato di cose, fin dall'inizio della sua amministrazione, volle affrontare intero il problema della Biblioteca, riordinarla, rifare il catalogo, e renderla in condizioni tali da poter essere un valido sussidio alle ricerche dei Soci e di tutti gli studiosi in genere.

Si sono costruiti nuovi scaffali sia per le collezioni dei periodici, che per le monografie. Si è rifatto interamente il catalogo, istituendo un tipo di schede facili ad essere riscontrate, e per i periodici si sono stampate delle schede che permettono ad ogni persona, assunta anche temporaneamente alla carica di Bibliotecario, di tenere in ordine un così importante servizio.

Attualmente la Biblioteca conta un capitale di libri di oltre 5000 monografie e 200 periodici.

Col riordinamento della Biblioteca si è reso possibile di poter realizzare un vecchio voto, quello di aprire la Biblioteca a tutti gli studiosi indistintamente; ed infatti, in seguito a deliberazione del Consiglio direttivo, essa è dal giorno 3 marzo 1913 restata aperta al pubblico dalle ore 16 alle 18 di determinati giorni. Dell'apertura della Biblioteca venne data comunicazione nella stampa, al Sindaco di Napoli, al Prefetto, a S. E. il Ministro dell'Istruzione Publica e alle altre Biblioteche, con le quali si è già in servizi di prestiti.

Bilancio. — Il Bilancio è stato la più grande preoccupazione del Consiglio Direttivo, per poterlo chiudere effettivamente in pareggio, come risulta dai conti presentati all'assemblea.

Ente morale. — Ultimo atto del Consiglio direttivo è stato di ottenere dall'Assemblea dei Soci del 31 dicembre 1913 una deliberazione perchè la Società dei Naturalisti fosse eretta in « *Ente morale* » delegando al l'uopo il Presidente di compiere gli atti, perchè la volontà dell'Assemblea fosse tradotta in atto.

Il Presidente, assistito dal notaio signor Giovanni Battista Sodano ha proceduto all'inventario della proprietà sociale, facendola periziare, ed ha eseguito tutti gli atti per ottenere dal Ministero della Pubblica Istruzione il decreto che assicura per l' avvenire con vincolo di legge questo fiorente sodalizio di cultura scientifica.

Ed è con la fiducia di aver compiuto intero il mandato affidatoci, che il Consiglio direttivo prende comiato da voi, pregandovi di approvare il bilancio consuntivo 1914.

Nel porgere il mio saluto augurale a tutti gli intervenuti, mi è grato dirvi che il merito di una tal resurrezione morale e finanziaria della Società dei Naturalisti si deve al nostro bene amato Presidente, professor Francesco Saverio Monticelli, che alle sue alte doti di scien-

ziato insigne, accoppia quelle di un'amministratore ideale. Pari riconoscenza deve essere tributata all' infaticabile, per quanto modesto suo collaboratore, dott. Giuseppe Zirpolo, nostro Vice-segretario, che ha saputo con encomiabile abnegazione e con slancio giovanile coadiuvare il Segretario nel difficile mandato affidatogli dal Consiglio direttivo e al benemerito cassiere professore Enrico Cutolo, che con squisita signorilità e con grande interessamento ha rialzato le sorti delle finanze sociali. A tutti costoro io non posso che rendere ammirazione e ricordar loro, che il fiore della gratitudine ha tale un profumo inebbriante che vince tutte le tempeste umane, per ritornare a chi se ne rese così nobilmente meritevole ».

Il socio Aguilar, anche a nome del socio Guadagno assente, dà lettura della relazione sul bilancio consuntivo 1913.

Il Segretario dà lettura del bilancio consuntivo 1913. Il bilancio è approvato.

Il Segretario dà lettura del bilancio preventivo 1914, che è del pari approvato.

Si respingono le dimissioni del socio ordinario non residente Signorina Dr. Rachelina Rossignoli.

Si respingono le dimissioni da consigliere del socio ordinario residente Prof. Agostino Galdieri.

Sono ammessi: a socio ordinario residente la Dr. Miss Mary Palk, ed a socio ordinario non residente il signor Giovanni Jasevoli.

Sono radiati per mora i soci ordinari residenti signor Dr. Vincenzo Aloi e Dr. Giuseppe Cirillo.

Si leva la tornata alle ore 18.

Tornata ordinaria del 21 marzo 1914

Presidente: Monticelli — *Segretario*: Gargano

Socii presenti: Aguilar, Geremicca, Della Valle P, Cutolo A., Chistoni, Giordani, Gauthier, Zirpolo.

La tornata è aperta alle ore 14.30.

Si legge e si approva il processo verbale della precedente assemblea generale.

Il Segretario presenta i nuovi cambii e le pubblicazioni pervenute in dono.

Il Presidente annunzia la tragica morte del socio ordinario non residente Prof. Giuseppe Mercalli e propone che sia commemorato in una prossima tornata.

Si respingono le dimissioni del socio ordinario non residente Dr. Alfredo Misuri.

Si prende atto delle dimissioni da consigliere dei soci ordinari residenti signori Proff. Agostino Galdieri e Pasquale Romano.

Si leva la tornata alle ore 16.

Tornata ordinaria del 19 aprile 1914

Presidente: ff. Cutolo A. — *Segretario: ff.* Zirpolo

Soci presenti: De Rosa, Geremicca, Della Valle P., Marcucci, Mastrolilli De Angelis, Giordani, Chistoni, Gauthier.

La tornata è aperta alle ore 14,30.

Si legge e si approva il processo verbale della tornata precedente.

Il Segretario presenta i nuovi cambi e le pubblicazioni pervenute in dono.

Il socio Giordani legge un lavoro: *Sulla flessibilità delle ali in natura e nel volo meccanico*, e ne chiede la pubblicazione.

Il socio Marcucci fa una comunicazione verbale dal titolo: *L'inibizione della rigenerazione degli arti nel Triton mediante la cicatrizzazione.*

Si leva la tornata alle ore 16.30.

Tornata ordinaria del 10 maggio 1914

Presidente: Monticelli — *Segretario:* Gargano

Socii presenti: Geremicca, Chistoni, De Rosa, Zirpolo, Stilon, Quintieri L., Siniscalchi, Della Valle P., Pierantoni, Della Valle A., Cavara, Gauthier.

La tornata è aperta alle ore 14.30.

Si legge e si approva il processo verbale della tornata precedente.

Il Segretario presenta i nuovi cambii e le pubblicazioni pervenute in dono.

Il Segretario dà lettura di una lettera del socio Prof. Fridiano Cavara allo scopo di promuovere un voto della Società dei Naturalisti « Sulla necessità di costruire nell'Orto Botanico un edificio atto a poter essere adibito a laboratorio di studio della botanica, visto che l'attuale non risponde per nulla alle esigenze dell'insegnamento della cennata disciplina ».

Dopo ampia discussione viene approvato ad umanità il seguente voto, da diramarsi alla stampa ed alle autorità.

« La Società dei Naturalisti in Napoli venuta a conoscenza del ri-« tardo frapposto nella esecuzione del progettato nuovo Istituto Botanico « richiesto con reiterati uffici dell'attuale Direzione, e con varî voti della « Facoltà di Scienze Naturali dichiarato d'urgenza,

« Considerando che manca finora un Istituto scientifico adeguato « alla importanza del grande Orto Botanico di Napoli, e dell'insegna-« mento della botanica, impartito a ben quattro Facoltà e Scuole spe-« ciali del primo ateneo del regno,

« Considerando che è indecoroso per la scienza e per il nome de-« gli Studî italiani, che preziosissime collezioni scientifiche, una ricca bi-« blioteca ed i laboratorî sieno malamente allogati in piccoli ed umidi « locali e che manchi un'aula per le lezioni capace di circa 500 uditori « quanti sono gli iscritti al corso di botanica,

« Considerando infine che mentre si sta provvedendo con i fondi « assegnati per la sistemazione della Università di Napoli ad altri Isti-« tuti, non si dà corso alcuno all'approvazione di un progetto già pronto « da due anni per l'Orto botanico, la Società dei Naturalisti associan-« dosi completamente alla Società botanica italiana,

« Fa voti :

« Che nel supremo interesse della Scienza e della Scuola ed in « omaggio alle gloriose tradizioni dell'Orto botanico di Napoli, si dia « senza ulteriore indugio esecuzione ai lavori progettati per dare alla « Università di Napoli un Istituto botanico rispondente alle odierne esi-« genze dell'insegnamento e dell'alta cultura ».

Il Presidente annunzia che il giorno 21 maggio vi sarà una escursione scientifica al Capo Miseno.

Vengono eletti consiglieri, in sostituzione dei dimissionari: il socio Prof. Ciro Chistoni per l'anno 1914, ed il Prof. Michele Geremicca per il biennio 1914 - 15.

Si leva la tornata alle ore 16.

Tornata ordinaria del 28 maggio 1914

Presidente: Monticelli — *Segretario:* Gargano

Socii presenti: Mastrolilli De Angelis, Guadagno, Della Valle P., Chistoni, Gauthier, Siniscalchi, Pierantoni, De Rosa, Cozzolino, Marcucci, Zirpolo.

La tornata è aperta alle ore 21.

Si legge e si approva il processo verbale della tornata precedente.

Il Segretario presenta i nuovi cambî e le pubblicazioni pervenute in dono.

Il Socio Monticelli legge una nota: *Sull'Echinoryncus campilurus* Nitzsch, e ne chiede la pubblicazione.

Il Socio De Rosa legge un lavoro: *Note di orticultura*, e ne chiede la pubblicazione.

Il Socio Cozzolino fa una comunicazione verbale dal titolo: *L'innesto del nocciuolo.*

Il Socio De Rosa fa una comunicazione verbale dal titolo: *La gommosi degli agrumi.*

Si leva la tornata alle ore 23.

Tornata ordinaria del 14 giugno 1914

Presidente: Monticelli — *Segretario ff:* Zirpolo

Socii presenti: Gauthier, Morgera, Cutolo A., Chistoni, Giordani, De Rosa, Guadagno, Gargano, Pierantoni.

La tornata è aperta alle ore 14.

Si legge e si approva il processo verbale della tornata precedente.

Il Segretario presenta i nuovi cambî e le pubblicazioni pervenute in dono.

Il Socio Gauthier legge un lavoro: *La composizione chimica e fisica dell'acqua Apollo (Agnano)*, e ne chiede la pubblicazione.

Il Socio Morgera fa una comunicazione verbale dal titolo: *La funzione dei ciechi di pollo.*

Si leva la tornata alle ore 17.

Tornata ordinaria del 25 giugno 1914

Presidente : Monticelli — *Segretario :* Gargano

Socii presenti: Zirpolo, Siniscalchi, Della Valle P., Giordani, Quintieri.

La tornata è aperta alle ore 21.

Si legge e si approva il processo verbale della tornata precedente.

Il Segretario presenta i nuovi cambî e le pubblicazioni pervenute in dono.

Il Presidente comunica che si è ricostituita l'Associazione Nazionale italiana degli Scenziati, Letterati ed Artisti, e che, della Sezione Scienze, fanno parte molti socii della nostra Società.

Si leva la tornata alle ore 22,30.

Tornata ordinaria del 13 settembre 1914

Presidente : Monticelli — *Segretario* : Gargano

Socii presenti : Giordani, Cozzolino, Della Valle P., Pierantoni, Siniscalchi.

La tornata è aperta alle ore 15.

Si legge e si approva il processo verbale della tornata precedente.

Il Segretario presenta i nuovi cambî e le pubblicazioni pervenute in dono.

Il Presidente dà lettura del Decreto che riconosce la Società dei Naturalisti come Ente morale e che ne approva il relativo statuto [1].

Il socio Giordani legge un lavoro : *Sulla pretesa esistenza di un doppio regime in aerodinamica,* e ne chiede la pubblicazione.

Il socio Della Valle P. legge una nota del socio Marcucci : *Gli arti*

---

[1] MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE

R. D. 16 luglio 1914, n. 774 che erige in ente morale la " Società dei Naturalisti ,, in Napoli e approva il relativo statuto (pubblicato in sunto nella *Gazzetta Ufficiale* dell'8 agosto 1914, n. 189).

VITTORIO EMANUELE III, ecc.

Veduta la domanda per la erezione in ente morale della « Società dei Naturalisti » in Napoli ;

Veduto lo schema di Statuto approvato dall'assemblea dei soci ;

e la coda della lucertola sono capaci di rigenerare nello stadio embrionale? e ne chiede la pubblicazione a nome dell'autore.

Il socio Gargano legge un lavoro del socio Isabella Iroso: *Ricerche sui nefridi di Hydroides pectinata,* e ne chiede la pubblicazione a nome dell'autrice.

Il socio Cozzolino legge una nota: *Per la lotta contro le Cocciniglie degli agrumi,* e ne chiede la pubblicazione.

Il socio Pierantoni legge una nota: *Sulla possibilità che la luminosità degli insetti sia data da batteri fotogeni,* e ne chiede la pubblicazione.

Si leva la tornata alle ore 17.

Tornata ordinaria del 6 dicembre 1914

Presidente: Monticelli — *Segretario:* Gargano

Socii presenti: De Rosa, Zirpolo, Giordani, Chistoni, Geremicca, Della Valle P., Marcucci, Stilon, Cutolo A., Gauthier, Cozzolino, Cavara, Quintieri L., Siniscalchi.

La tornata è aperta alle ore 15.

Si legge e si approva il processo verbale della tornata precedente.

Il Segretario presenta i nuovi cambii e le pubblicazioni pervenute in dono.

Il socio Della Valle P. legge un lavoro: *Studi sui rapporti fra rigenerazione e differenziazione. 3. Lo sviluppo dei segmenti in lunghezza diversa nello stolone di Clavelina,* e ne chiede la pubblicazione.

Sentito il parere del Consiglio di Stato;
Sulla proposta del Nostro ministro segretario di Stato per la pubblica istruzione;

Abbiamo decretato e decretiamo:

La « Società dei Naturalisti » in Napoli è eretta in ente morale, e ne è approvato lo Statuto annesso al presente Decreto e firmato d'ordine Nostro dal Nostro ministro segretario di Stato per la pubblica istruzione.

Ordiniamo, ecc.

Dato a Roma, addì 16 luglio 1914.

VITTORIO EMANUELE

Daneo

Visto, *Il guardasigilli:* Dari.

Il socio Marcucci legge un lavoro: *Anche nella Lacerta muralis si può inibire la rigenerazioue della coda*, e ne chiede la pubblicazione.

Il socio Zirpolo legge un lavoro: *La velocità dell' accrescimento e della riduzione della coda di Bufo vulgaris dal suo primo sviluppo sino alla sua atrofia,* e ne chiede la pubblicazione.

Il socio Gargano legge un lavoro: *Dei tumori spontanei negli anfibi,* e ne chiede la pubblicazione.

Il socio Gauthier legge un lavoro: *La nuova fontana di Valle di Pompei,* e ne chiede la pubblicazione.

Il socio Monticelli fa una comunicazione verbale dal titolo: *Le Macroglossa ed i fiori delle tappezzerie delle mura.*

Si leva la tornata alle ore 17.

Assemblea generale del 31 dicembre 1914

Presidente: Monticelli — *Segretario:* Gargano

Socii presenti: Police, Zirpolo, De Rosa, Della Valle P., Cufino, Giordani, Gauthier, Geremicca, Mastrolilli De Angelis, Chistoni, Cozzolino, Stilon, Siniscalchi, Milone, Quintieri L.

La tornata è aperta alle ore 15.

Si legge e si approva il processo verbale della tornata precedente.

Si procede all' elezione annuale de membri del Consiglio Direttivo. uscenti di carica per compiuto periodo: risultano eletti:

Umberto Pierantoni	*Presidente*
Leonardo Ricciardi	*Consiglieri*
Francesco Giordani	*Consiglieri*

Si procede pure all' elezione dei Revisori dei Conti del 1914 e risultano eletti i Socii

Emilio Trani e Paolo Della Valle.

Si leva la tornata alle ore 16, dopo aver approvato questo verbale seduta stante.

CONSIGLIO DIRETTIVO

PER L'ANNO 1915

Pierantoni Umberto	*Presidente*
Cutolo Alessandro	*Vice-Presidente*
Gargano Claudio	*Segretario*
Zirpolo Giuseppe	*Vice-Segretario*
Geremicca Michele	*Consiglieri*
Ricciardi Leonardo	*Consiglieri*
Quintieri Luigi	*Consiglieri*
Giordani Francesco	*Consiglieri*
Cutolo Enrico	*Cassiere*
Gargano Claudio	*Bibliotecario*

ELENCO DEI SOCI

(1 gennaio 1915)

SOCII ORDINARII RESIDENTI

1. Amato Carlo — *Via Tribunali 339.*
2. Aguilar Eugenio — *Vico Neve a Materdei 27.*
3. Anile Antonino — *Istituto Anatomico a S. Patrizia.*
4. Andreoli Giulio — *Via dei Mille 66.*
5. Arena Mario — *Via Roma 129.*
6. Balsamo Francesco — *Via Foria 210.*
7. Bassani Francesco — *Istituto di Geologia della R. Università.*
8. Bruno Alessandro — *Via Bari 30.*
9. Capobianco Francesco — *Via Sapienza 18.*
10. Caprioli Nicola — *S. Cristofaro all'Olivella 34.*
11. Caroli Ernesto — *Istituto Zoologico della R. Università.*
12. Cavara Fridiano — *R. Orto Botanico.*
13. Chistoni Ciro — *Istituto di Fisica terrestre, S. Marcellino 11.*
14. Cufino Luigi — *Via Veterinaria 7.*
15. Cutolo Alessandro — *Via Roma 404.*
16. Cutolo Enrico — *Via Roma 404.*
17. De Blasio Abele — *Vico Tagliaferri a Foria 12.*
18. D'Evant Teodoro — *Piazza dei Martiri 259.*
19. Della Valle Antonio — *Via Salvator Rosa 259.*
20. Della Valle Paolo — *Via Salvator Rosa 259.*
21. De Rosa Francesco — *Via S. Lucia 62.*
22. Forte Oreste — *Via Monteoliveto 37.*
23. Galdieri Agostino — *Strada Stella 94.*
24. Gargano Claudio — *Via S. Lucia 62.*
25. Gauthier Vincenzo — *Via Sapienza 29.*
26. Geremicca Michele — *Largo Avellino 4.*
27. Guadagno Michele — *Via Foria 193.*
28. Giordani Francesco — *Corso Umberto I 34.*
29. Iroso Isabella — *Via Foria 118, Palazzo Castelcicala.*

30. Jatta Mauro — *Piazza Vittorio Emmanuele 12, Roma.*
31. Kernot Giuseppe — *Via S. Carlo 6.*
32. Marcucci Ermete — *Istituto di Anatomia Comparata R. Università.*
33. Mastrolilli De Angelis Alberto — *Via Ventaglieri 74.*
34. Milone Ugo — *Via Foria 166.*
35. Minervini Raffaele — *Via Nardones 14.*
36. Monticelli Francesco Saverio — *Via Ponte di Chiaia 27.*
37. Morgera Arturo — *Vico Neve a Chiaia 31.*
38. Oglialoro Agostino — *Istituto di Chimica della R. Università.*
39. Palomby Armando — *Via Pietro Colletta 100.*
40. Palk Marie — *Palazzo Capomazza, Arco Mirelli.*
41. Pierantoni Umberto — *Galleria Umberto I 27.*
42. Police Gesualdo — *Via S. Maria Ognibene 6.*
43. Praus Carlo — *Via Antonio Villari 56.*
44. Quintieri Luigi — *Via Amedeo 18.*
45. Quintieri Quinto — *Via Amedeo 18.*
46. Ranfaldi Francesco — *Istituto di Mineralogia della R. Università.*
47. Ricciardi Leonardo — *Via Guglielmo Sanfelice 24.*
48. Rippa Giovanni — *R. Orto Botanico.*
49. Romano Pasquale — *Via Porta Medina 44.*
50. Sabatino Carmine — *Parete (Aversa).*
51. Scacchi Eugenio — *Istituto di Mineralogia della R. Università.*
52. Schettino Mario — *Via Roma 320.*
53. Scognamillo Raffaele — *Via S. Carlo 31.*
54. Siniscalchi Alfonso — *Via Salvator Rosa 330.*
55. Trani Emilio — *Via Campanile ai Miracoli 47.*
56. Viglino Teresio — *Piazza Dante 41.*

SOCII ORDINARII NON RESIDENTI

1. Alfano Giovanni Battista — *Osservatorio Meteorico-Geodinamico, Valle di Pompei.*
2. Bellini Raffaello — *R. Liceo Edmondo De Amicis, Oneglia.*
3. Buffa Edmondo — *Ministero dell'Interno. Direzione generale Sanità pubblica, Roma.*
4. Cerruti Attilio — *Via Mignogna 20, Taranto.*
5. Cozzolino Marzio — *Corso Garibaldi 74, Portici.*
6. De Cillis Maria — *Corso Garibaldi 79, Portici.*
7. Di Paola Gioacchino — *R. Istituto tecnico, Caserta.*
8. Foà Jone — *Via Avvocata a Piazza Dante 19.*
9. Iasevoli Giovanni — *Pomigliano d'Arco.*

10. Lionetti Giovanni — *Via Costantinopoli 23.*
11. Marcello Leopoldo — *Piazza Cavour, Farmacia Marcello.*
12. Magliano Rosario — *Lagonegro.*
13. Malladra Alessandro — *R. Osservatorio Vesuviano, Resina.*
14. Misuri Alfredo — *Istituto di Zoologia della R. Università, Palermo.*
15. Patroni Carlo — *R. Istituto Tecnico, Arezzo.*
16. Piccoli Raffaele — *Via Avvocata a Piazza Dante 19.*
17. Parisi Rosa — *Via Colombo N. 40, Caserta.*
18. Raffaele Federico — *Istituto di Zoologia della R. Università, Palermo.*
19. Stefanelli Augusto — *R. Liceo Ginnasio G. B. Vico, Chieti.*
20. Stilon Alfredo — *Via Fabrizio Pignatelli 5.*
21. Trinchieri Giulio — *Via Properzio 27, Roma.*
22. Vanni Giuseppe — *Via Cola di Rienzo 180, Roma.*
23. Villani Armando — *R. Liceo, Foggia.*
24. Zirpolo Giuseppe — *Via Duomo 193.*

SOCII ADERENTI

1. Cutolo Costantino — *Via S. Brigida 39, Napoli.*
2. De Franciscis Ferdinando — *Posillipo 133, Villa Guidone.*
3. Filiasi Emmanuele — *Riviera dí Chiaia 270.*
4. Filiasi Giuseppe — *Riviera di Chiaia 270.*
5. Grande Loreto — *R. Orto Botanico.*
6. Marcolongo Ines — *R. Scuola Normale, Lagonegro.*
7. Morese Giuseppe — *Piazza Municipio 48.*
8. Nicolosi-Roncati Francesco — *R. Liceo, Teramo.*
9. Scalfati Mario — *Via Nardones 17.*

Elenco delle pubblicazioni pervenute in cambio ed in dono

Elenco delle pubblicazioni pervenute in cambio

(31 dicembre 1914)

EUROPA

Italia

Acireale — R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti degli Zelanti *(Memorie, Rendiconti)*.
Bollettino della R. Stazione sperimentale di agrumicoltura e frutticoltura.

Aosta — Société de la Flore Valdôtaine *(Bollettino)*.

Bologna — R. Accademia delle Scienze dell'Istituto (*Rendiconti*).

Brescia — Commentari dell'Ateneo.

Cagliari — Bollettino della Società tra i Cultori delle Scienze mediche e naturali.
Bollettino della Società Regionale contro la malaria.

Cassino — Bollettino mensile dell'Osservatorio meteorico-Aerologico - Geodinamico.

Catania — R. Accademia Gioenia (*Bollettino, Memorie*).

Firenze — Archivio per l'Antropologia e l'Etnologia.
Società Botanica Italiana (*Bollettino*).
Nuovo Giornale Botanico italiano.
Bollettino bibliografico della Botanica italiana.
Monitore Zoologico Italiano.
« Redia » Giornale di Entomologia.
R. Società toscana di Orticoltura (*Bollettino*).
R. Accademia dei Georgofili (*Atti*).
Società entomologica Italiana (*Bollettino*).
L'Araldo Medico — Periodico bimestrale.
Bollettino meteorologico dell'Osservatorio Ximeniano dei PP. delle Scuole Pie.

Genova — R. Accademia medica (*Bollettino, Memorie*).
Museo civico di Storia Naturale (*Annali*).

Genova — Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università (*Bollettino*).
Società ligustica di Scienze Naturali e Geografiche (*Atti*).
Rivista ligure di Scienze, Lettere ed Arti.

Intra — Scuola Industriale.

Lodi — R. Stazione sperimentale del Caseificio (*Annuario*).

Lucca — R. Accademia lucchese (*Atti*).

Milano — Società Italiana di Scienze Naturali e Museo civico di Storia Naturale (*Atti*).

Messina — Rassegna Tecnica. Giornale di Ingegneri, Architetti, Agronomia ed Arti industriali.

Modena — Atti della Società dei Naturalisti e Matematici.
Annali della R. Stazione Chimico-Agraria sperimentale di Roma.
Bollettino della Società Medico-Chirurgica di Modena.

Napoli — R. Accademia delle Scienze fisiche e matematiche (*Memorie, Rendiconti, Annuario*).
Accademia Pontaniana (*Atti*).
Annuario del Museo Zoologico della R. Università di Napoli (Nuova Serie).
Orto Botanico della R. Università (*Bollettino*).
Gl'Incurabili.
Zoologischen Station zu Neapel (*Mittheilungen*).
Annali di Nevrologia.
Rivista Agraria.
Società Africana d'Italia (*Bollettino*).
Appennino meridionale. Bollettino trimestrale del Club Alpino Italiano. — Sezione di Napoli.
Rassegna di Batterioterapia.
Atti del R. Istituto d'Incoraggiamento.
L'Agricoltura.
Annali della Stazione sperimentale per le malattie infettive del bestiame.
La Medicina sociale.
Associazione napoletana «Pro montibus» (*Bollettino*).
Giornale della Associazione napoletana di Medici e Naturalisti.
Bollettino della Specola Meteorica nell' Istituto di Igiene della R. Università di Napoli.

Padova — Accademia scientifica veneto-trentino-istriana (*Atti*).
R. Stazione bacologica (*Annuario*).
La Nuova Notarisia.
La Voce dei Campi e dei Mercati. Il Raccoglitore.

Palermo — Il Naturalista siciliano.
Giornale del Collegio degli Ingegneri agronomi.
R. Istituto Botanico. Contribuzioni alla Biologia vegetale.
R. Orto Botanico e Giardino coloniale (*Bollettino*).
Annuario biografico del Circolo Matematico.

Perugia — Annali della Facoltà di Medicina e Memorie della Accademia Medico-chirurgica.

Pisa — Società toscana di Scienze Naturali (*Memorie, Processi-verbali*).

Portici — R. Scuola superiore di Agricoltura (*Annali*).
La Campagna Agricolo-Antimalarica. Supplemento alla Rivista Agricola.
Laboratorio di Zoologia generale ed Agraria (*Bollettino*).

Potenza — Rivista di Credito Agrario.

Roma — R. Accademia dei Lincei (*Rendiconti*).
R. Accademia Medica (*Bollettino, Atti*).
R. Comitato Geologico Italiano (*Bollettino*).
Ministero di Agricoltura (*Annali*).
Laboratorio di Anatomia normale della R. Università (*Ricerche*).
Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei (*Atti*).
Società Zoologica Italiana (*Bollettino*).
Società Italiana per il Progresso delle Scienze (*Atti*).
R. Stazione chimico-agraria sperimentale (*Annali*).
Società per gli studi della Malaria (*Atti*).
Archivio di Farmacognosia e Scienze affini.
Rendiconti della Società Chimica Italiana.

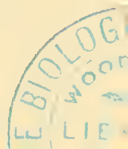
Rovereto — Accademia degli Agiati (*Atti*).
Museo civico (*Pubblicazioni*).

Sassari — Studî sassaresi.

Scafati — Bollettino tecnico della coltivazione dei Tabacchi.

Siena — Rivista italiana di Scienze Naturali.

Torino — R. Accademia delle Scienze (*Atti*).
Club Alpino Italiano (*Rivista, Bollettino*).



Torino Musei di Zoologia e di Anatomia comparata della R. Università (*Bollettino*).
« Biologica » Raccolta di scritti di Biologia.

Udine — « Mondo Sotterraneo » Rivista di Speleologia.

Venezia — L'Ateneo veneto.
— Bollettino bimestrale del R. Comitato Talassografico Italiano.

Verona — Madonna Verona.
Accademia di Agricoltura, Scienze, Lettere, Arti e Commercio (*Atti*, *Memorie*).

Valle di Pompei — Bollettino dell'Osservatorio meteorico-geodinamico.

Austria-Ungheria

Budapest — « Aquila » Magyar Ornithologiai Kozpont Folyóirata. Société Royale hongroise des Sciences Naturelles.

Brünn — Naturfoschenden Vereines (*Verhandlungen*).

Graz — Verein für Hohlenkunde in Osterreich Hamptleitung.

Kolozsvár — Múzeumi Füzetek az erdílyi nemzeti ásványtáranax értesítöje.

Prag — Ceské Akademie Cisare Frantiska Josefa pro vedy slovenost. a umeni (*Pubblicazioni*).
Casopis Ceské Spolecnosti Entomologické (*Acta Societatis Entomologicae Bohemiae*).
Jahresbericht der K. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften.
Bulletin International. Classe des Sciences Mathématiques, Naturelles et de la Médicine.

Wien — K. K. Naturhistorischen Hof-Museum (*Annalen*).
K. K. Zoologischen-Botanischen Gesellschaft (*Verhandlugen*).

Belgio

Bruxelles — Société royale malacologique de Belgique (*Annales*).

Louvain — « La Cellule ».

Finlandia

Helsingfors — Societas pro Fauna et Flora fennica (*Acta, Meddelanden*).

Francia

Bordeaux — Société d'Océanographie du Golfe de Gascogne *(Rapports)*.
Cherbourg — Société nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques (*Mémoires*).
Langres — Société de Sciences Naturelles de la Haute Marne (*Bulletin*).
Levallois-Perret — Association des Naturalistes (*Bulletin*).
Nancy — Société des Sciences et Réunion biologique de Nancy (*Bulletin des séances*).
Bibliographie Anatomique.
Nantes — Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la Françe (*Bulletin*).
Paris — Journal de l' Anatomie et de la Physiologie de l'homme et des animaux.
Société Zoologique de Françe (*Bulletin, Mémoires*).
Muséum d' Histoire Naturelle (*Bulletin*).
La feuille des jeunes Naturalistes.
La Revue de Phytopathologie et des maladies des Plantes.

Germania

Berlin — Naturæ Novitates.
Botanische Verein der provinz Brandeburg (*Verhandlungen*).
Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde.
Deutsche Entomologische National Bibliotek.
Bibliotheca Entomologica.
Bonn — Naturhistorischen Vereines der Preussischen Rheinlande und Westfalens (*Verhandlungen*).
Niederrheinischen Gesellschaft für Natur-und Heilkunde (*Sitzungsberichte*).
Giessen — Oberhessischen Gesellschaft für Natur-und Heilkund (*Bericht*).
Güstrow — Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg (*Archiv)*.

Leipzig. — Zoologischer Anzeiger.
Matematische und Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn.
Zentralblatt für Allgemeine und Experimentelle Biologie.

Inghilterra

Cambridge — Philosophical Society (*Proceedings, Transactions).*
London — Royal Society (*Proceedings, Reports of the Sleeping sickness Commission*).
Plymouth — Marine Biological Association of the United Kingdom (*Journal*).

Norvegia

Tromsoe — Tromsoe Museum.

Olanda

Amsterdam — Academie Royale (*Memoires*).

Portogallo

Coimbra — Annæs scientificos da Academia Polytecnica do Porto.
Lisbona — Bulletin de la Société Portugaise de Sciences Naturelles.

Russia

Kiew — Société des Naturalistes (*Mèmoires*).
Moscou — Société impériale des Naturalistes (*Bulletin*).
Tiflis — Giardino botanico (*Lavori*).
Moniteur du Jardin Botanique.

Spagna

Barcelona — Institució catalana d' Historia Natural (*Butleti*).
Institució Catalana de Ciences Naturals (*Butleti*).
La Ciencia Agricola.
Butleti del Club Montanyenc.

Cartuja — Boletin mensual de la Estaciòn Sismologica

Madrid — La Naturaleza.

Memorias de la Real Sociedad espanola de Historia Natural.

Sociedad espanola de Historia Natural (*Anales, Boletìn*).

Zaragoza — Sociedad aragonesa de Ciencias Naturales (*Boletìn*).

Associación de Labradores de Zaragoza y su provincia.

Anales de la Facultad de Ciencias.

Svezia

Upsala — Geological Institution of the University of Upsala (*Bulletin*).

Stockholm — K. Vet. Akadems-Bibliothek (Arkiv for Botanik, Arkiv for Zoologi).

Svizzera

Chur — Naturforschenden Gesellschaft Graubünden's (*Jahresbericht*).

Lugano — Società ticinese di Scienze Naturali (*Bollettino*).

Zurich — Societas Entomologica.

ASIA

Giappone

Tokyo — Annotationes Zoclogicæ japonenses.

AFRICA

Egitto

Cairo — Société Entomologique d' Ègypte (*Bulletin, Mémoires*).

Colonia del Capo

Capetown — South African Museum (*Annals*).

AMERICHE

Argentina

Buenos-Ayres — Museo nacional (*Anales, Comunicaciones*).

Brasile

Rio de Janeiro — Archivos do Museu Nacional.

Canadà

Halifax — Nova Scotian Institute of Science.

Chilì

Santiago — Société scientifique du Chilì (*Actes*).
Verhandlungen des Deutschen Wissenschaftlichen Vereins.

Colombia

Bogotà — El Agricultor. — Organo de la Sociedad de los Agricultores colombianos.

Messico

Messico — Sociedad Cientifica Antonio Alzate (*Memorias, Revista*).
Institùto Geológico (*Boletin, Parergones*).
Anales del Instituto Medico Nacional.
La Naturaleza.

Paraguay

Asuncion — Revista de Agronomia y de Ciencias aplicadas.

Perù

Lima — Boletin de la Societad geografica.

San Salvador

San Salvador — Museo Nacional (*Anales*).

Stati Uniti

Berkeley — University of California (*Publications, Bulletin*).
Boston — Society of Natural History (*Proceedings*).
Brooklyn — Col spring harbor Monographs.
Chapell Hill — Elisha Mitchell scientific Society (*Journal*).
Chicago — Academy of Sciences (*Bulletin, Annual Report*).
Field Museum of Natural History (*Department of Botany*).
Madison — Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Lettres (*Transactions*).
Wisconsin Geological and Natural History Survey (*Bulletin*).
Missoula — Bulletin of the University of Montana (*Biological Series*).
New York — Botanical garden (*Bulletin*).
Notre Dame Indiana — The American Midland Naturalist.
Philadelphia — Academy of Natural Sciences (*Proceedings*)
Saint-Louis — Academy of Science (*Transactions*).
Missouri Botanical garden (*Annual Report*).
Springfield (Massachussets) — Museum of Natural History.
Tufts College (Massachussets) — Studies.
Washington — United States Geological Survey (*Annual Report*).
U. S. Department of Agiculture. — Division of Ornithology and Mammalogy (*Bulletin North American Fauna*).
Smithsonian Institution (*Annual Report*).
U. S. National Museum (*Bulletin*).
U. S. Department of Agriculture (*Jearbook*).
U. S. Department of Agriculture. — Bureau of Animal Industry (*Annual Report*).
Carnegie Institution of Washington (*Publications*).
The Rockefeller Sanitary Commission for the Eradication of Hookworm Disease.

Uraguay

Montevideo — Museo nacional. Seccion historico-filosofica (*Anales*, *Comunicaciones*).

OCEANIA

Nuova Zelanda

Wellington — Geological Survey (*Publications*).

PUBBLICAZIONI PERVENUTE IN DONO

(31 dicembre 1914)

ABBA F. — Sulla necessità della vaccinazione. Conferenza tenuta in Torino il 23 marzo 1912. Biella 1912. (Dono del socio A. Cutolo).

ALBARELLA D'AFFLITTO S. — Classificazione dei corpi naturali. Napoli 1870. (Dono del socio Praus).

ALFANO G. B. — I fenomeni geodinamici della sorgente minerale di Valle di Pompei. Pavia 1909. (Dono del socio Praus).

" — Contributo allo studio delle onde pulsatorie. Napoli 1914. (Autore).

" — Sullo stato del Vesuvio dall'eruzione 1906 fino al 1914. Napoli 1914. (Autore).

" — Alcune osservazioni sugli epicentri sismici della Calabria e del Messinese. Pavia 1909. (Dono del socio Praus).

" — L'Osservatorio di Valle di Pompei ed il suo Museo Vesuviano dall' ottobre 1907 all' ottobre 1914. Napoli 1914. (Autore).

BASSANI F. — Commemorazione del Professore Giuseppe Mercalli. Napoli 1914. (Autore).

" — Sui fossili e sull'età del deposito di Castro dei Volsci in provincia di Roma (Miocene superiore) Roma 1910. (Dono del socio Praus).

" — Sopra un Pholidophorus del Trias superiore del Tinetto nel golfo della Spezia. Roma 1914. (Autore).

BELLINI R. — Osservazioni geomorfologiche sull'isola di Capri. Pavia 1910. (Autore).

" — L'uomo preistorico nell'isola di Capri. Pavia 1910. (Autore).

" — Ueber das Vorkommen des Pelagosit auf der Insel Capri. Centralblatt f. Min. etc. 1910. (Autore).

Bellini R. — Spuren von Selen auf der Vesuv lava von 1906. Centralblatt f. Min. etc. 1907. (Autore).

" — Le idee attuali sull'uomo primitivo e sul suo posto nella natura. Assisi 1911. (Autore).

" — Études de malacologie napolitaine. Bruxelles 1907. (Autore).

" — Les ptéropodes des terrains tertiaires et quaternaires d'Italie. Bruxelles 1905. (Autore).

" — Le varie *facies* del Miocene medio nelle colline di Torino. Roma 1905. (Autore).

" — A proposito di alcune discussioni sull'origine dei conglomerati Oligo - miocenici delle colline di Torino. Roma 1907. (Autore).

" — Revisione delle Dentaliidae dei terreni terziari e quaternari d'Italia. Pisa 1909.

Caprioli N. — Deformità della colonna vertebrale da rachitismo. Napoli 1914. (Autore).

Cermenati M. — La pesca nelle valli di Comacchio e la notificazione Galli del 1854. Roma 1907. (Dono del socio A. Cutolo).

Cobelli R. — L'inverno più caldo e l'inverno più freddo a Rovereto in trent'un anno di osservazioni. (1882–1912) (Autore).

Comes O. — Catalogo delle piante raccolte dal Prof. A. Costa in Egitto e Palestina nel 1874. Napoli 1880. (Dono del socio Praus).

" — Illustrazione delle piante rappresentate nei dipinti pompeiani. Napoli 1879. (Dono del socio Praus).

" — Commemorazione del Prof. Cesati. (Dono del socio Praus).

Cufino L. — Nel Mar Rosso. Rendiconto di una missione inviata dalla Società Africana d'Italia. Napoli 1914. (Autore).

Cutolo A. — Composizione chimica del Nespolo del Giappone (Eriobotrya japonica). Napoli 1913. (Autore).

D'Erasmo G. — Su alcuni avanzi di pesci triasici nella provincia di Salerno. Napoli 1914. (Autore).

Di Tullio Q. A. — La Genealogia delle Ambrosiee. Napoli 1912. (Dono del Prof. Fr. Sav. Monticelli).

" — Prime linee di uno studio monografico dell' ar-

boricoltura negli Abruzzi e nel Molise. Napoli 1912. (Dono del Prof. Fr. Sav. Monticelli).

Di Tullio Q. A. — Il rimboschimento dell'Abetina di Pescopennataro in provincia di Campobasso. Napoli 1912 (Dono del Prof. F. S. Monticelli).

" — Un sessennio di esperienze Agrarie (1906-1911). Napoli 1912 (Dono del Prof. F. S. Monticelli).

Forte O. — Elementi di chimica per Istituti Tecnico-industriali. Vol. II, III, IV. Napoli 1914. (Dono dell'Autore e dell'Editore).

Gauthier V. — Di alcuni fenomeni vulcanici del Bacino di Agnano (Campi Flegrei). Napoli 1913. (Autore).

Geremicca M. — Le Pomacee che si coltivavano a Napoli nel XVI secolo. Noterelle storiche. Napoli 1913.(Autore).

Giordani F. — Monoplano Quadrini a stabilità automatica. Napoli 1914. (Autore).

" — Per la nostra aviazione. Napoli 1914. (Autore).

" — Sulla flessibilità delle ali in natura e nel volo meccanico. Napoli 1914. (Autore).

Giardina G. — L'abbassamento del suolo urbano di Pozzuoli studiato dal punto di vista dell'Igiene. Relazione al Consiglio Provinciale di Sanità di Napoli. Napoli 1906. (Dono del socio A. Cutolo).

Lojacono-Posero M. — Piante raccolte dal Signor Luigi Cufino nella Colonia Eritrea. Napoli 1914. (Autore).

" — Lavori scientifici pubblicati da Arcangelo Scacchi (Dono del socio Praus).

" — La pesca del pesce in Italia e più specialmente nel mare Adriatico. Firenze 1890. (Dono del socio A. Cutolo).

Iatta G. — Sulle forme che assume il nucleo vitellino delle Asterie e di alcuni ragni. Napoli 1882. (Dono del socio Praus).

Manfredi L., Boccardi G. e Jappelli G. — Sul fermento inversivo nell'organismo animale. Ricerche fisio, batteriologiche. Napoli 1888. (Dono del socio A. Cutolo).

Miele S. — Le metamorfosi degli animali. Napoli 1880.(Dono del socio Praus).

Monticelli Fr. Sav. — Notizie intorno agli Axolotl dell'Istituto Zoologico della R. Università di Napoli. Napoli 1913. (Autore).

MONTICELLI FR. SAV. — Ancora sul Gongylus ocellatus Wagl. nell'ex R. Bosco di Portici. Napoli 1914. (Autore).

" — Brevi comunicazioni sulle Temnocefale. Napoli 1914 (Autore).

" — Per una possibile naturalizzazione di Axolotl nelle nostre acque dolci. Napoli 1914. (Autore).

" — Ricerche sulla Cercaria setifera di John. Müller. Napoli 1914. (Autore).

" — Relazione sulla memoria presentata al concorso pel premio Tenore bandito dall'Accademia Pontaniana sul tema: « Nuove ricerche sulla rigenerazione epiteliale dei vertebrati ». Napoli 1913. (Autore).

" — Regole internazionali della Nomenclatura Zoologica adottate dai Congressi internazionali di Zoologia. (Autore).

MORGERA A. — A proposito di una Nota del Dr. Robinson: Sur la physiologie de l'appendice coecal. L'hormone du vermium. Jena 1914. (Autore).

— Nuovo regolamento pe' lavori preliminari alla visita di ricezione degl'infermi che si spediscono annualmente all'ospizio balneare del Monte della Misericordia in Casamicciola. Napoli 1876.

ODDO G. - CESARIS M. — Azione dell'acido nitroso sulle ammine. Comportamento con la tropigenina e la granatolina. Nota I. Roma 1914. (Dono del Prof. Fr. Sav. Monticelli).

" — Sulla Solanina Sodomaeum. Nota VI. Roma 1914 (Dono del Prof. Fr. Sav. Monticelli).

" — Sulla solanina s. Identificazione del secondo esoso proveniente dall'idrolisi. Nota VII. Roma 1914. (Dono del Prof. Fr. Sav. Monticelli).

" — Sulla solanina s. Natura della condensazione glucosidica della solanina e sui glucosidi in genere. Nota VIII. Roma 1914. (Dono del Prof. Fr. Sav. Monticelli).

" — Sulla solanidina sodomaeum ed alcuni prodotti di disintegrazione sulla solanina s. Nota IX. Roma 1914. (Dono del Prof. Fr. Sav. Monticelli).

PATRONI C. — A proposito della Salamandrina perspicillata. Napoli 1903. (Dono del socio Praus).

PEDIANO N. — Poche osservazioni sulla vegetazione presso le Terme. Napoli 1873. (Dono del socio Praus).

PATERNÒ E. — Discorso pronunziato nella seduta inaugurale del VI Congresso di Chimica applicata il 26 aprile 1906. Roma 1906. (Dono del socio Praus).

RUSSO G. — Parere sul nuovo regolamento per la pesca fluviale e lacuale con brevi osservazioni sulla Pesca marina. Napoli 1908. (Dono del socio A. Cutolo).

SAVASTANO L. — Il rimboschimento dell'Appennino meridionale. Napoli 1893. (Dono del socio Praus).

" — Enumerazione delle piante apistiche del Napoletano—I. Contributo. Napoli 1803. (Dono del socio Praus).

" — Di alcune varietà di Agrumi. Portici 1882. (Dono del socio Praus).

" — Saggio sperimentale eseguito dal pio Monte della Misericordia nella stagione estiva del 1882, per la fondazione di ospizio marino ed ospedale marittimo infantile permanente in Napoli. Napoli 1882. (Dono del socio Praus).

TRANI E. — Di un nuovo Proctotrupide parassita delle larve degli Anthrenus musacorum. Napoli 1908. (Dono del socio Praus).

TRINCHIERI G. — La conferenza internazionale di fisiopatologia e le sue decisioni (Autore).

ZIRPOLO G. — Studi quantitativi sulla riduzione della coda nella metamorfosi della « Rana esculenta ». Napoli 1914. (Autore).

" — La velocità dell'accrescimento e della riduzione della coda di « Bufo vulgaris » dalla sua prima origine alla completa atrofia. Napoli 1914. (Autore).

INDICE

ATTI

(MEMORIE E NOTE)

Cavara F. — Commemorazione di Antonio Jatta . . . pag. 3
Zirpolo G. — Studi quantitativi sulla riduzione della coda nella metamorfosi della *Rana esculenta* . . . . „ 17
Pierantoni U. — Per l'identità di *Grania maricola* Southern con *Michaelsena macrochaeta* Pierant. . . . „ 48
Giordani F. — Sulla flessibilità delle ali in natura e nel volo meccanico . . . . „ 51
Gauthier V. — La composizione chimica e fisico-chimica dell'acqua Apollo (Agnano). . . . . „ 55
Pierantoni U. — Sulla luminosità e gli organi luminosi di *Lampyris noctiluca* L. — Tav. 1. . . . . „ 83
Giordani F. — Sulla pretesa esistenza di un doppio regime in aereodinamica . . . . „ 89
Marcucci E. — Gli arti e la coda della *Lacerta muralis* rigenerano nello stadio embrionale? . . . . „ 98
Iroso I. — Ricerche sui nefridi di *Hydroides pectinata* . . . „ 102
Gauthier V. — La nuova fontana di Valle di Pompei . . . „ 108
Monticelli Fr. Sav.—Sull'*Echinorhyncus campylurus* Nitzsch—Tav. 2 . . . . „ 112
Zirpolo G. — La velocità dell'accrescimento e della riduzione della coda di *Bufo vulgaris* dalla sua prima origine alla completa atrofia. . . . . „ 129
Bellini R. — I molluschi extramarini dei dintorni di Napoli—Tav. 3. „ 149
Della Valle P. — Studii sui rapporti fra differenziazione e rigenerazione. . . . . „ 195
Giordani F. — Pressioni e depressioni in aereodinamica. Angolo critico . . . . „ 235
Gargano C. — Dei tumori spontanei negli Anfibi — Tav. 4-6 . „ 242
Marcucci E. — Anche nella *Lacerta muralis* si può inibire la rigenerazione della coda . . . . „ 249
Cozzolino M. — Per la lotta contro le Cocciniglie degli agrumi . „ 257

COMUNICAZIONI VERBALI

MARCUCCI E. — L'inibizione della rigenerazione degli arti nel Tritone mediante la cicatrizzazione . . . . *pag.* 3
COZZOLINO M. — Sull'innesto del Nocciuolo . . . . . . „ 4
MORGERA A. — La funzione dei ciechi del Pollo . . . . . „ 8
MONTICELLI FR. SAV. — La *Macroglossa* ed i fiori delle tappezzerie delle mura . . . . „ 10

RENDICONTI DELLE TORNATE

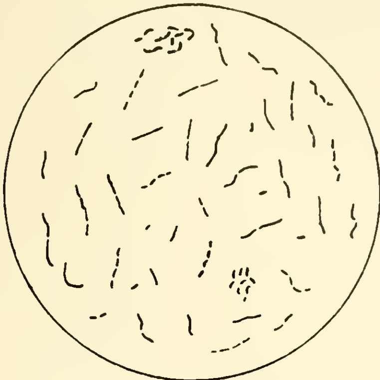
(PROCESSI VERBALI)

Processi verbali delle tornate . . . . „ III
Consiglio direttivo per l'anno 1915 . . . . „ XVII
Elenco dei socii . . . . „ XIX

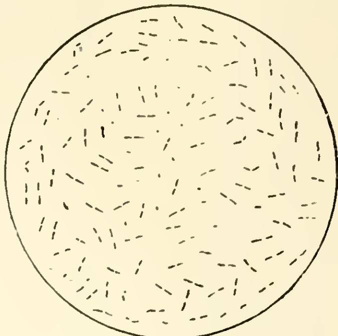
Elenco delle pubblicazioni pervenute in cambio ed in dono.

Gli Autori assumono l'intera responsabilità dei loro scritti

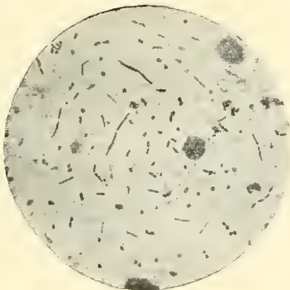
TAVOLE



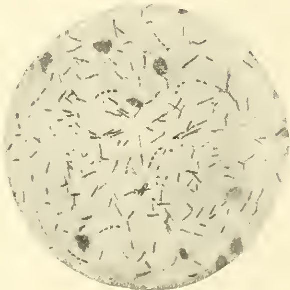
1.



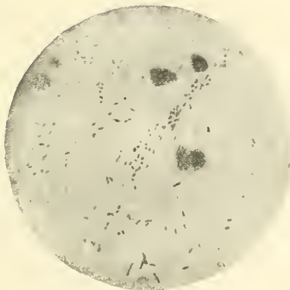
3.



2.



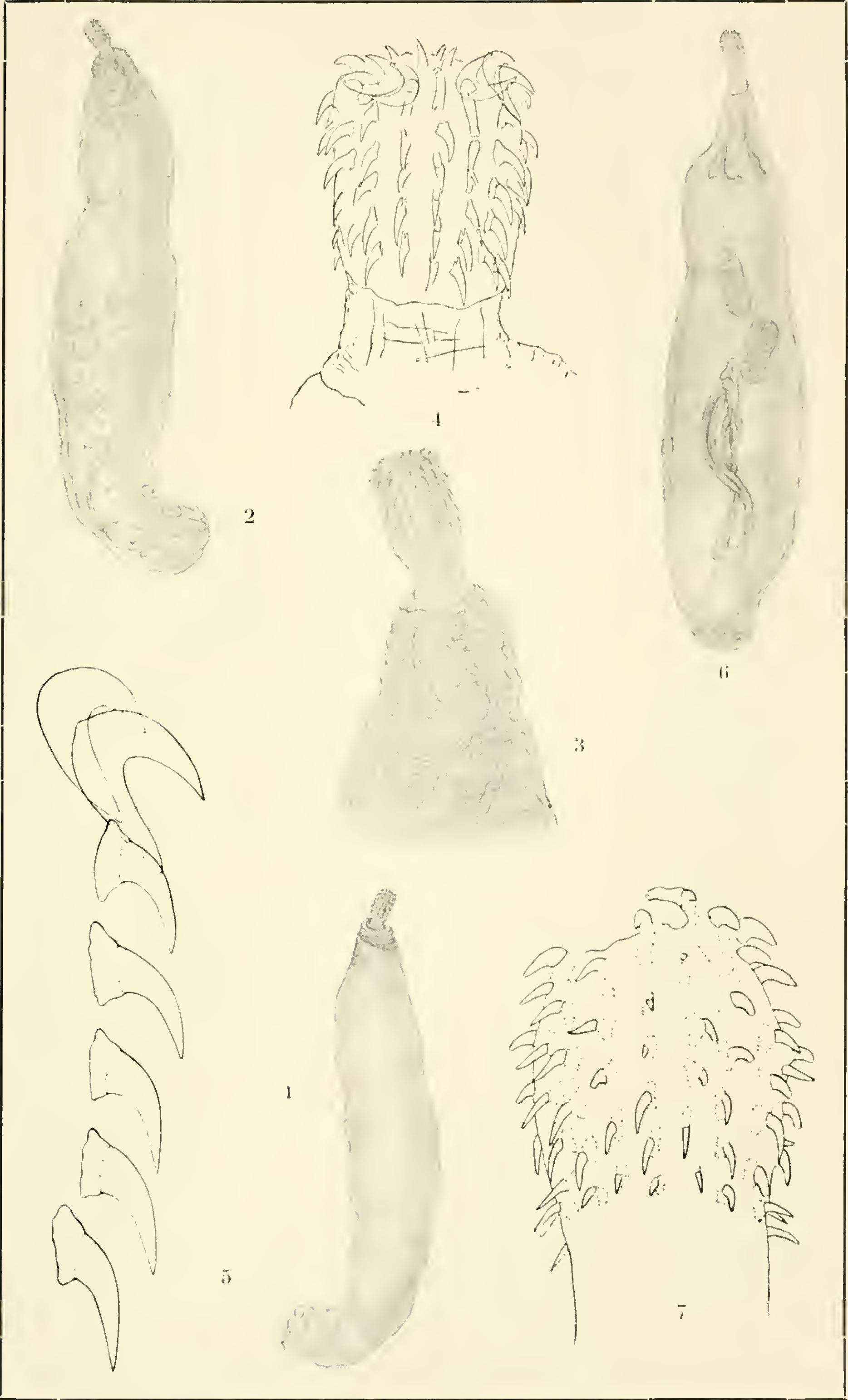
4.

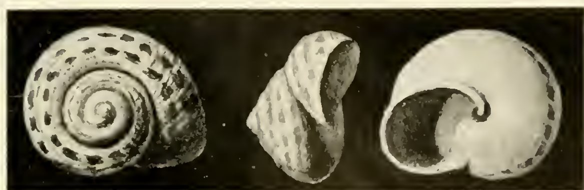


5.



6.

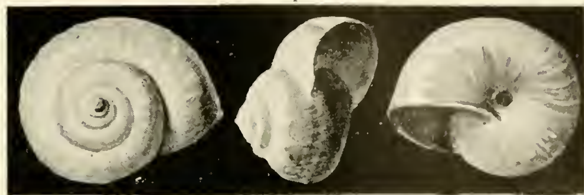

4
2
6
3
1
5
7



1



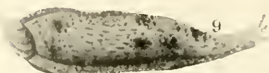
7



2



8



9



3



10



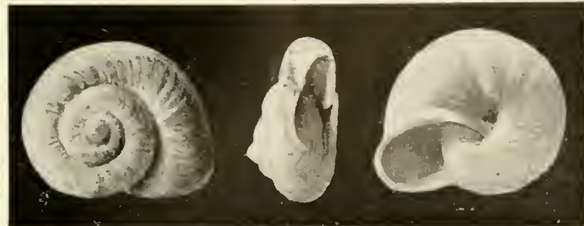
4



11



5



6



12

Fig. 1.



Fig. 2.

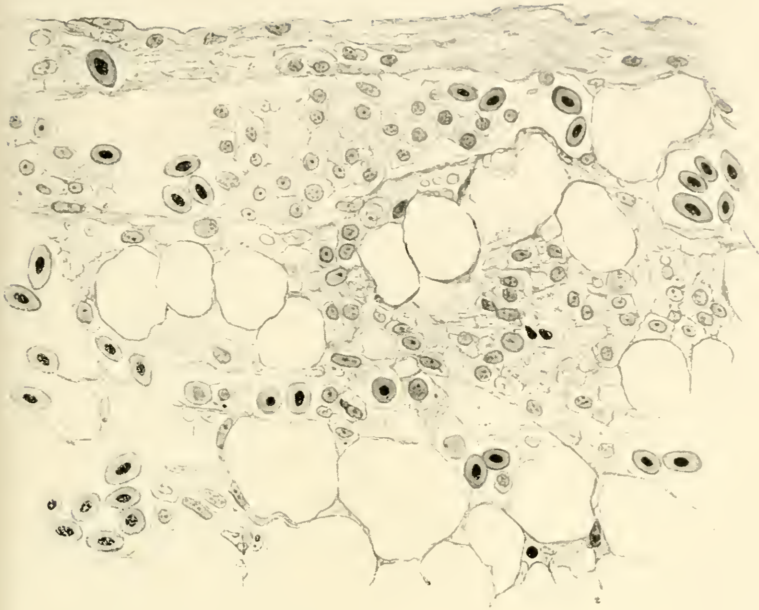


Fig. 3.

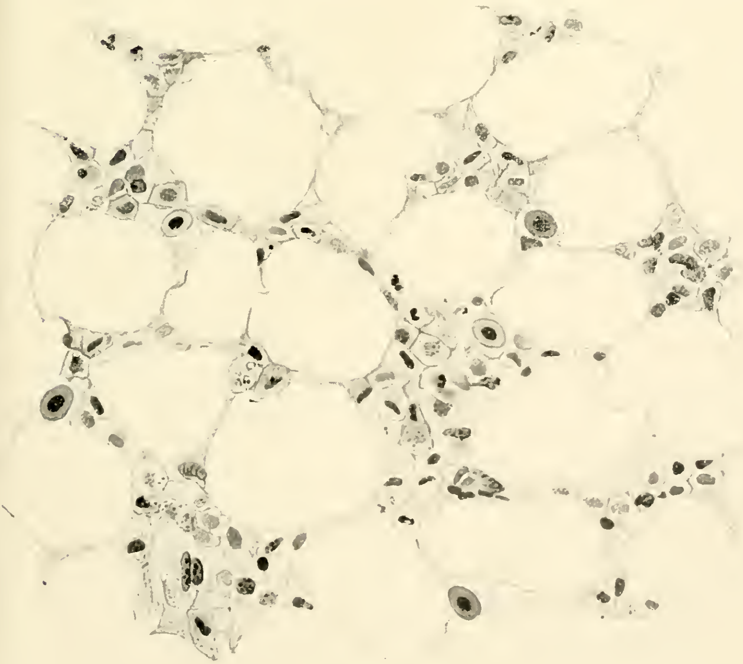


Fig. 4.

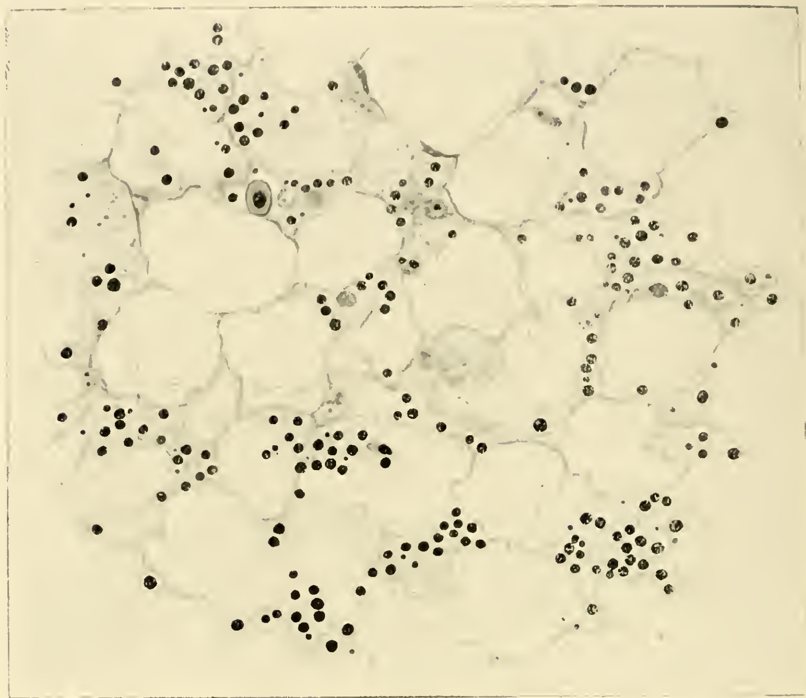


Fig. 5.

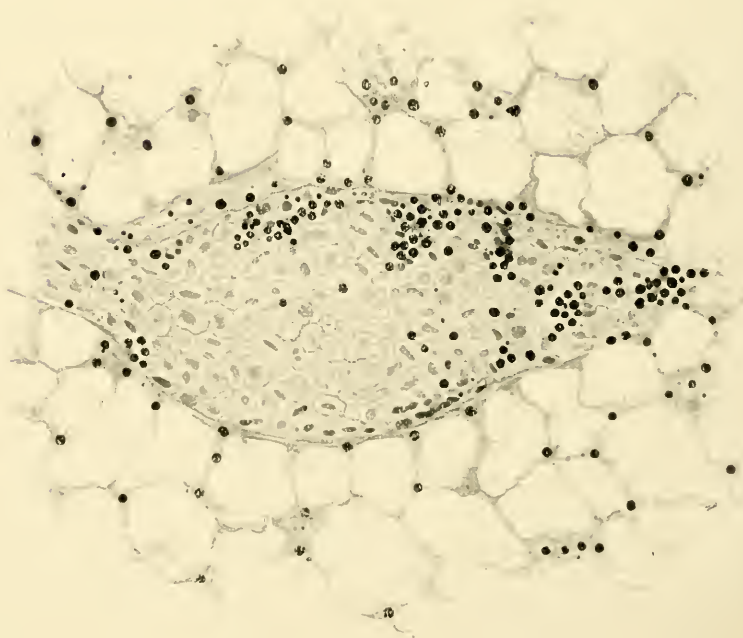


Fig. 6.

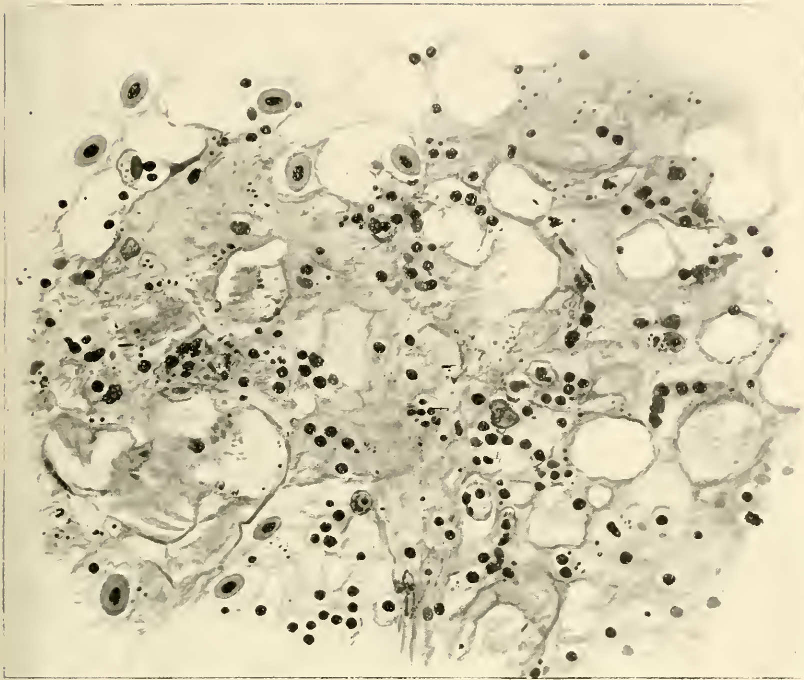


Fig. 7.

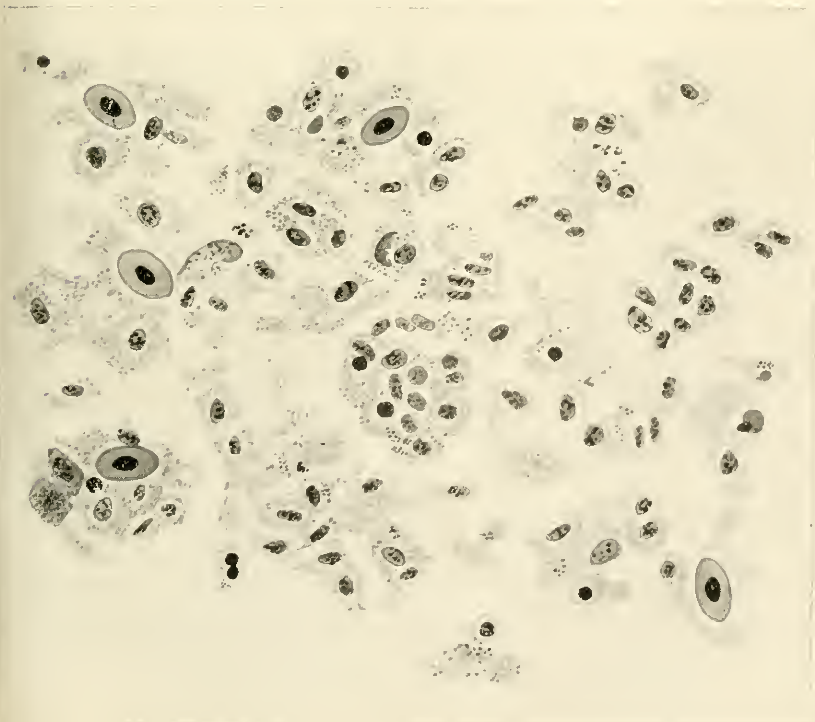


Fig. 8.

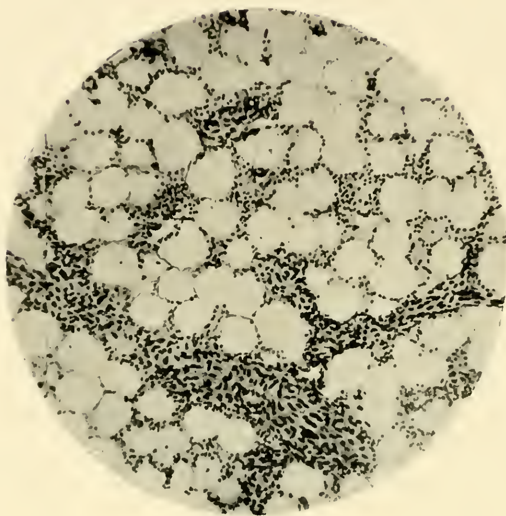


Fig. 9.

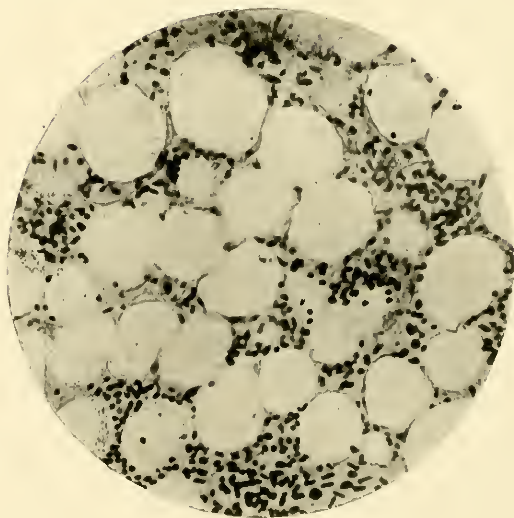


Fig. 10.

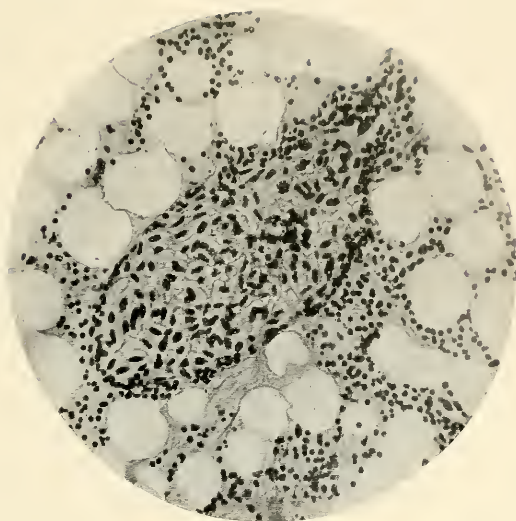


Fig. 11.

